

BA61103de

MultiLab 540

**Mehrparameter-Meßgerät
für pH-mV und Leitfähigkeit**

***Multiparameter Measuring Instrument
for pH-mV and Conductivity***



Bitte lesen Sie diese Informationen vor der Inbetriebnahme des Gerätes!

Dieses Gerät ist gemäß den gesetzlich geforderten Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen (IEC 1010).

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, daß die am Gerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzennspannung übereinstimmt. (Angabe der Bereiche der Spannungsversorgung).
- Der Betrieb des Gerätes ist nur zulässig mit Zubehör, das den Spezifikationen im Kapitel "Technische Daten" in dieser Bedienungsanleitung entspricht. Für Schäden, die durch Verwendung nicht geeigneten Zubehörs (z.B. falscher Netzsteckertrafo) entstehen können, übernimmt der Hersteller keine Haftung.
- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" in dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Das Öffnen des Gerätes, Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch eine von WTW autorisierte Fachkraft ausgeführt werden. Zuwiderhandlungen können je nach Sachlage den Verlust der Garantieansprüche zur Folge haben.
- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.
- Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel
 - starke mechanische Beschädigungen aufweist,
 - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet,
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde,
 - erschwerten Transportbedingungen ausgesetzt war.
- In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.



Please read this information carefully before putting the device into service!

This device has been built and tested according to the legally required safety standards for electronic measuring instruments and has left our works in a condition complying with all the requirements of technical safety (IEC 1010).

The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be ensured if the user observes the normal safety precautions as well as the specific safety guidelines stated in the present operating instruction.

- *Before switching the instrument on it must be ensured that the operating voltage stated on the plug-in power supply unit corresponds to the mains voltage (statement of the supply voltage range).*
- *Operation of the instrument is only admissible with accessories corresponding to the specifications in the chapter "Technical data".
The manufacturer gives no warranty for damages which can be caused by using unsuitable accessories (e. g. wrong line adaptor).*
- *The perfect functioning and operational safety of the instrument can only be maintained under the climatic conditions specified in the chapter "Technical data" of this operating instruction.*
- *Opening of the instrument, balancing, maintenance and repair work must only be carried out by a suitably qualified technician authorized by us.
Contraventions may - depending on the situation - lead to a loss of the right to claim under guarantee.*
- *If there is reason to assume that the instrument can no longer be employed without a risk, it must be set aside and appropriately marked to prevent further use.*
- *The safety of the user may be endangered, e.g., if the instrument*
 - *shows severe mechanical damage,*
 - *no longer operates as specified,*
 - *has been stored over a longer period under unsuitable conditions,*
 - *has been subject to difficult conditions during transport.*
- *If in doubt, the instrument should as a rule be sent back to the manufacturer's - "Wissenschaftlich-Technische-Werkstätten GmbH" - for repair and maintenance.*

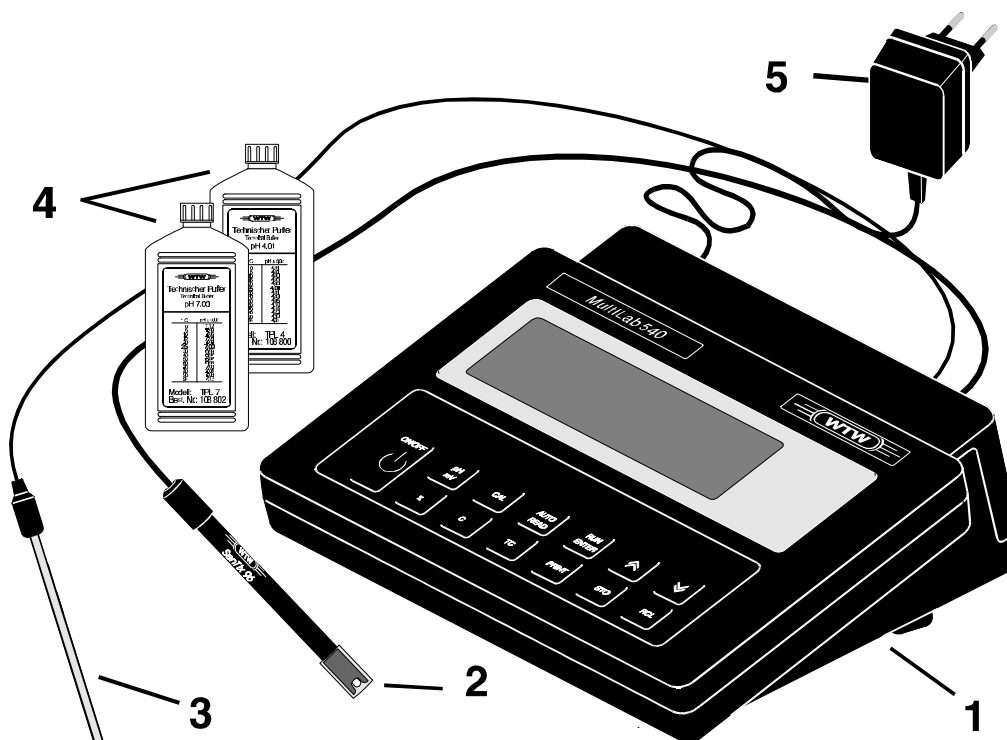
Sicherheitshinweise	2
Inhaltsverzeichnis.....	5
Empfohlene Grundausstattung für die pH-Messung.....	8
Empfohlene Grundausstattung für die Leitfähigkeitsmessung	9
Erläuterung Symbole.....	10
Geräteansicht.....	11
Vorderansicht	11
Rückansicht.....	12
Anschlüsse	13
Erläuterung Bedienelemente	17
Display	17
Piktogramme im Display	18
Tastatur	19
Inbetriebnahme	20
Kalibrieren	21
Auswahl des Kalibrierverfahrens.....	21
Automatisches Kalibrieren mit DIN/NBS-Standardpufferlösungen: "AutoCal"	22
pH-Messen.....	25
Kontinuierliches pH-Messen (ohne automatische Driftkontrolle AR).....	25
pH-Messen mit automatischer Driftkontrolle AR	25
Arbeiten ohne Temperaturfühler	27
Kalibrieren ohne Temperaturfühler	27
pH-Messen ohne Temperaturfühler	28
Temperaturkompensation	29
Weitere Kalibrierfunktionen	30
Automatisches Kalibrieren mit einer Auswahl Technischer Pufferlösungen: "AutoCal Var"	30
Konventionelles Kalibrieren mit beliebigen Pufferlösungen: "ConCal"	33
Konventionelle Zweipunkt-Kalibrierung "ConCal"	33
Konventionelle Einpunkt-Kalibrierung "ConCal"	35
Rührerfunktion	37
mV-Messung	38
Absolute Spannungsmessung.....	38
Leitfähigkeit messen	39
Leitfähigkeit messen	39
Zellenkonstante C einstellen	39
Temperaturfunktion TC einstellen	41
Salinität messen.....	43

Dokumentation	44
Meßwertspeicher.....	44
Speichern von Meßwerten.....	44
Auslesen von Meßwerten	45
Löschen des Meßwertspeichers.....	47
Drucken	49
Einstellen der Druckerfunktionen.....	50
Einzeldruck von Meßwerten	54
Ereignisgesteuerter Ausdruck	55
Zeitgesteuerter Ausdruck	56
Ausdruck des Meßwertspeichers	58
Serielle Schnittstelle RS 232	60
Pinbelegung.....	60
Befehlssatz	61
Ausgabeformat Meßwerte (Druckerfunktionen).....	63
Datenausgabe auf PC oder Terminal	65
Beispiel: Einstellungen im Windows Terminal-Programm	66
Software Multi/ACHAT für Windows	67
Analogausgang	68
Konfigurieren	69
Puffersatz zusammenstellen.....	69
Kalibrierdaten der Meßkette abfragen.....	73
Referenztemperatur wählen.....	74
Umschalten der Meßbereichswahl automatisch - manuell.....	75
Rücksetzen auf Werkseinstellungen (RESET)	77
Fehlermeldungen und -behebung.....	78
Technische Daten.....	81
Werkseinstellungen bei Auslieferung.....	81
Technische Daten des pH-Meßteils.....	81
Technische Daten des Leitfähigkeitsmeßteils.....	82
Gemeinsame Daten	83
Prüfzertifikat EMV	86
Meßketten und Zubehör	93
Meßketten	93
Empfohlenes Zubehör.....	93
Kalibrier- und Wartungsmittel.....	94
Technische Kundenberatung	95

Safety guidelines	3
Contents	6
Recommended basic equipment for pH measurement.....	8
Recommended basic equipment for conductivity measurement	9
Definition of symbols	10
View of the instrument	11
Front view.....	11
Rear panel.....	12
Sockets	13
Definiton of control elements	17
Display	17
Displayed symbols.....	18
Keypad	19
Putting into operation.....	20
Calibration	21
Selection of calibration procedure.....	21
Automatic calibration with DIN/NBS standard buffers: "AutoCal"	22
pH measurement.....	25
Continuous pH measuring (ohne automatische Driftkontrolle AR).....	25
pH measuring with automatic drift control AR	25
Measuring without temperature sensor	27
Calibration without temperature sensor	27
pH measuring without temperature sensor	28
Temperature compensation	29
Further calibration functions	30
Automatic calibration with a selection of Technical buffers: "AutoCal Var".....	30
Conventional calibration with any buffers: "ConCal"	33
Conventional two point calibration "ConCal".....	33
Conventional one point calibration "ConCal"	35
Stirrer function	37
mV measurement.....	38
Absolute voltage measurement.....	38
Conductivity measurement.....	39
Conductivity measurement.....	39
Setting of cell constant C	39
Setting of temperature function TC	41
Salinity measurement.....	43

Documentation	44
Memory of measured values.....	44
Storage of measured values.....	44
Readout of measured values.....	45
Clearance of memory of measured values.....	47
Printing	49
Setting the printer functions.....	50
Individual printing of measured values	54
Event-controlled printing.....	55
Time-controlled printing	56
Printing of memory of measured values	58
 Serial interface RS 232	 60
Pin assignment.....	60
Commands	61
Output format of measured values (printer functions)	63
Data output on PC or Terminal.....	65
Settings in the Windows terminal program	66
Software Multi/ACHAT for Windows	67
Analog output.....	68
 Configuration	 69
Selection of a buffer set	69
Reading the calibration data of teh electrode	73
Selection of reference temperature.....	74
Switching over the measuring range automatically - manually.....	75
 Resetting to ex-factory settings (RESET).....	 77
 Troubleshooting	 78
 Technical data.....	 87
Ex-factory conditions when being delivered.....	87
Technical data of the pH measuring part.....	87
Technical data of the conductivity measuring part.....	88
Common data.....	89
 Test certificate EMC.....	 92
 Electrodes and accessories	 93
Electrodes	93
Recommended accessories.....	93
Calibration and maintenance equipment.....	94

Empfohlene Grundausstattung für die pH-Messung *Recommended basic equipment for pH measurement*



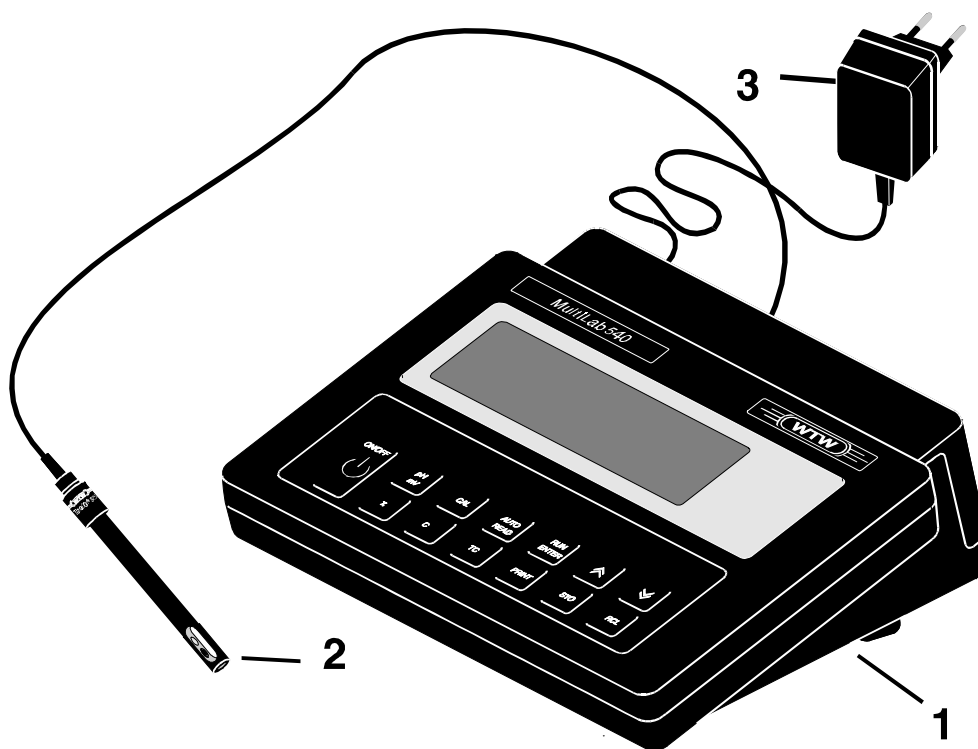
- 1 MultiLab 540
MultiLab 540
- 2 Einstab- oder Zweistab-Meßkette
Combined or double electrode
- 3 Temperaturfühler TFK 325
Temperature sensor TFK 325
- 4 Mindestens zwei Standard-Pufferlösungen oder Standardlösungen
At least two standard buffer solutions or standard solutions
- 5 Steckernetzgerät
Line adaptor

230 VAC: Friwo FW 3299/11.9551,
Friwo Part. No. 1767674
120 VAC: Friwo FW 3299/11.9552,
Friwo Part. No. 1777173

Empfohlene Grundausrüstung
Recommended basic equipment

MultiLab 540

Empfohlene Grundausrüstung für die Leitfähigkeitsmessung
Recommended basic equipment for conductivity measurement



- 1** MultiLab 540
MultiLab 540
- 2** Leitfähigkeitsmeßzelle TetraCon® 325
Conductivity cell TetraCon® 325
- 3** Steckernetzgerät
Line adaptor

230 VAC: Friwo FW 3299/11.9551,
Friwo Part. No. 1767674

120 VAC: Friwo FW 3299/11.9552,
Friwo Part. No. 1777173



Dieses Zeichen symbolisiert Warnhinweise.

This symbol is a warning sign.



Tätigkeiten des Benutzers, keine Gerätebedienung.

User's activities, no operation of the instrument.

Allgemeine Hinweise und Informationen sind mit einem Rahmen versehen.
General advice and information are framed.

Darstellung von Tasten- und Displays:

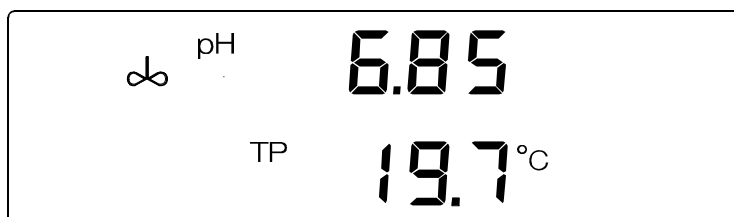
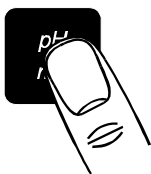
Reproduction of keys and displays:

Drücken der angezeigten Taste führt jeweils zur rechts stehenden Displayanzeige.
Erläuternder Text zur Anzeige steht unter dem Display.

*Pressing the shown key will produce the display on the right.
The explaining text appears under the display.*



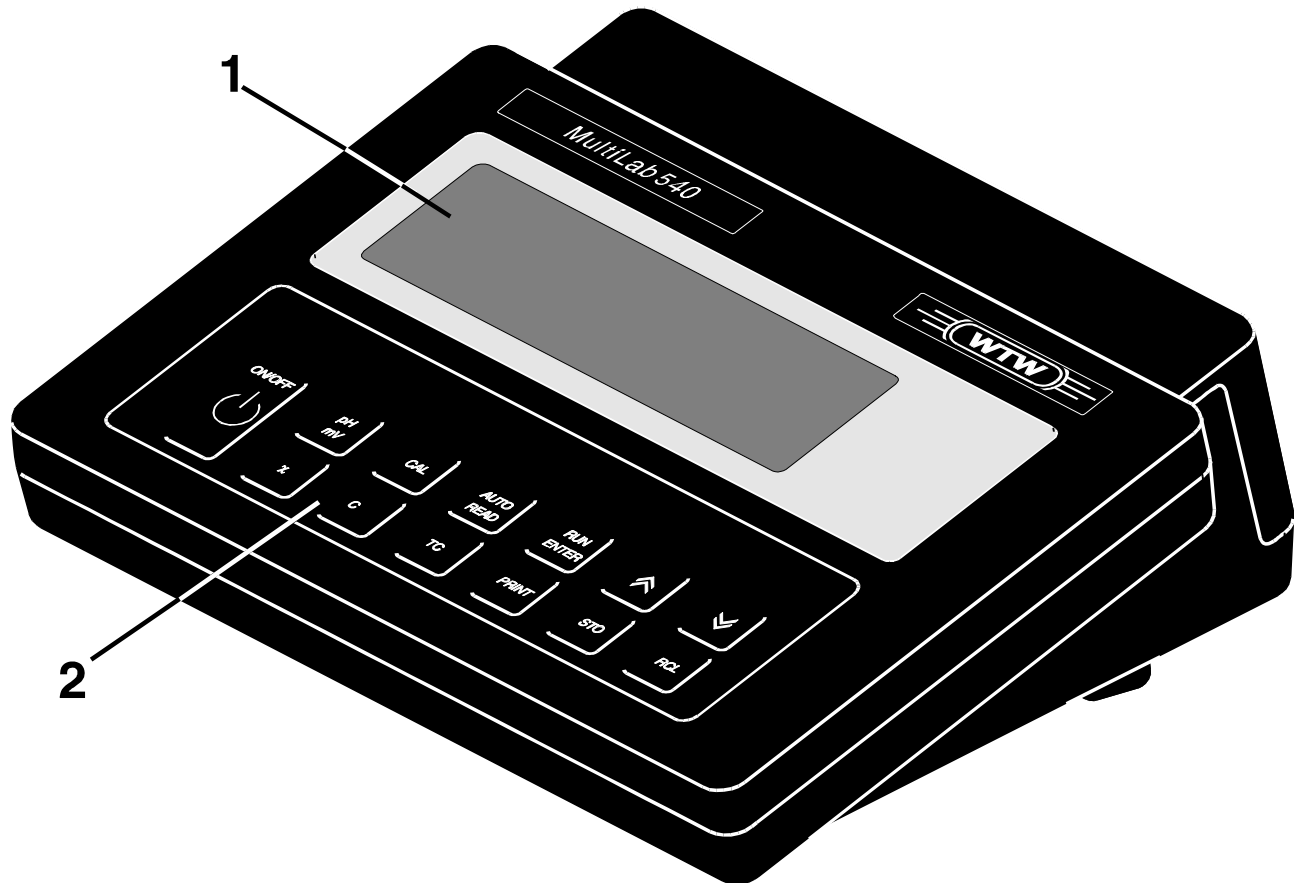
bedeutet / means



Wechsel zur Betriebsart "pH-Messen" bzw. "mV-Messen".
Change to operation mode "pH measuring" or "mV measuring".

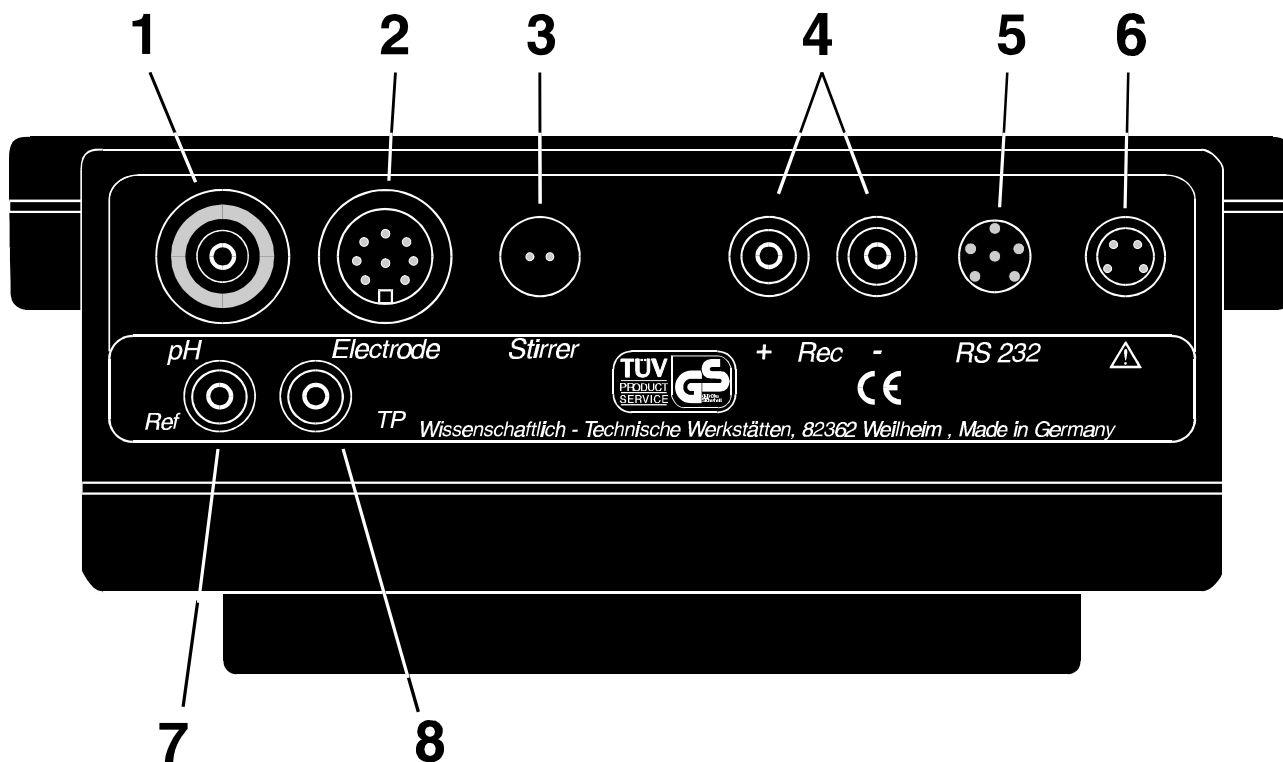
Beispiel: Drücken der Taste "pH/mV" bewirkt einen Wechsel zur Betriebsart "pH-Messen" bzw. "mV-Messen".

Example: Pressing the pH/mV key produces a change to the operation mode "pH measuring" or "mV measuring".



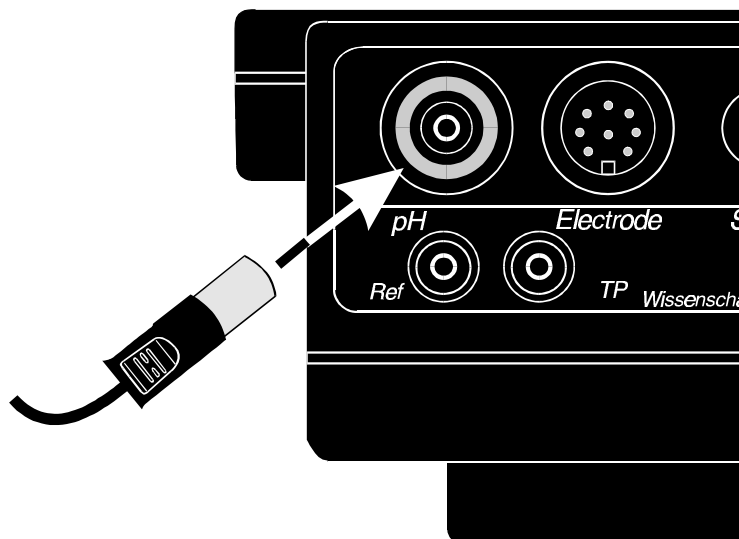
- 1** Display
 Display
- 2** Folientastatur
 Foil keypad

Rückansicht Rear panel



- 1** Buchse für Meßketten mit Stecker nach DIN 19262
Socket for electrodes with plug according to DIN 19262.
- 2** 8-polige Buchse mit Stiftkontakten für Leitfähigkeitsmeßzelle
8 pin special socket for conductivity cell.
- 3** 2-polige Buchse mit Stiftkontakten für Rühreranschluß
2 pin special socket for stirrer connection.
- 4** Bananenbuchsen für Recorderanschluß (Analogausgang)
Jacks for recorder connection (analog output).
- 5** 6-polige Buchse mit Stiftkontakten: serielle Schnittstelle V24/RS232
6 pin special socket: serial interface V24/RS232
- 6** 4-polige Buchse mit Stiftkontakten für Netzsteckertrafo
4 pin special socket for line adaptor.
- 7** Bananenbuchse für Referenzelektrode oder Temperaturfühler TFK 325 / Pt 1000
Jack for reference electrode or temperature sensor TFK 325 / Pt 1000
- 8** Bananenbuchse für Temperaturfühler TFK 325 / Pt 1000
Jack for temperature sensor TFK 325 / Pt 1000

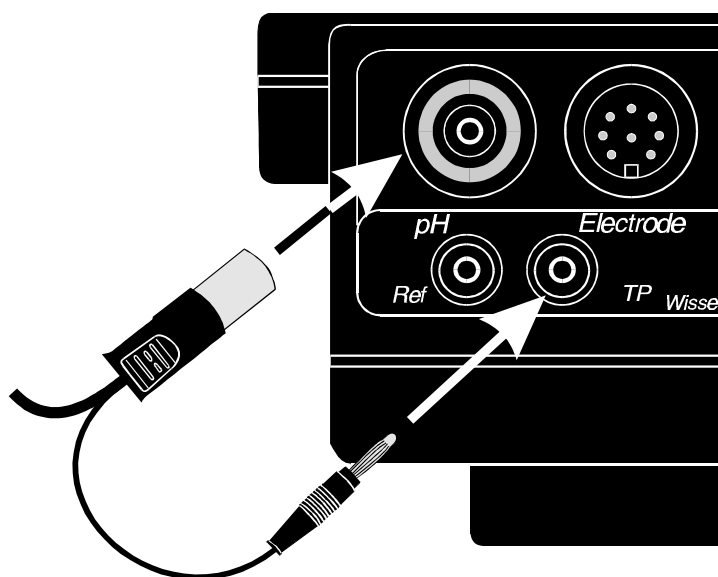
pH- bzw. Redox-Einstabmeßkette *pH or Redox combined electrode*



DIN-Stecker der **Meßkette** in pH-Buchse stecken.

*Plug the DIN plug of the **electrode** in the pH socket.*

Einstabmeßkette mit integriertem Temperaturfühler *Combined electrode with integrated temperature sensor*



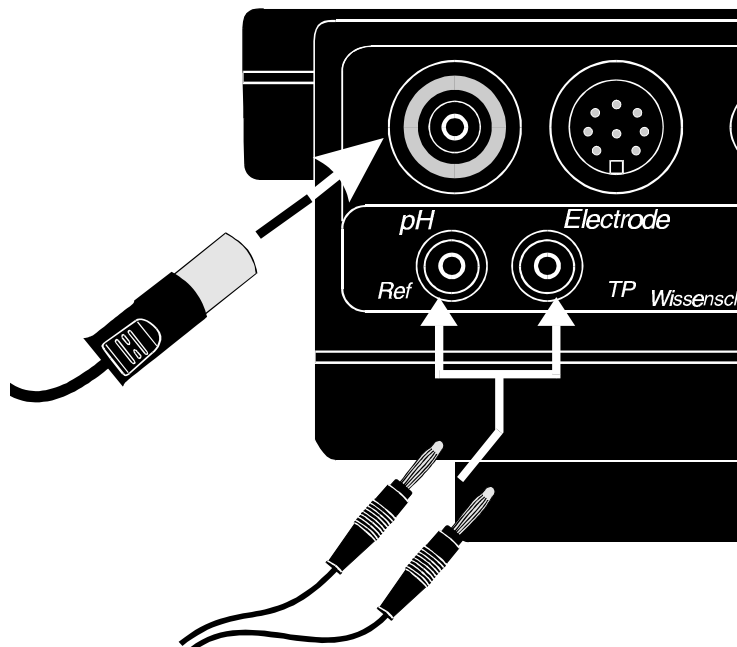
DIN-Stecker der **Meßkette** in pH-Buchse stecken.

Bananenstecker des **Temperaturfühlers** in Bananenbuchse **TP** stecken.

*Plug the DIN plug of the **electrode** in the pH socket.*

*Plug the banana plug of the **temperature sensor** in the **TP** jack.*

Einstabmeßkette mit separatem Temperaturfühler *Combined electrode with separate temperature sensor*



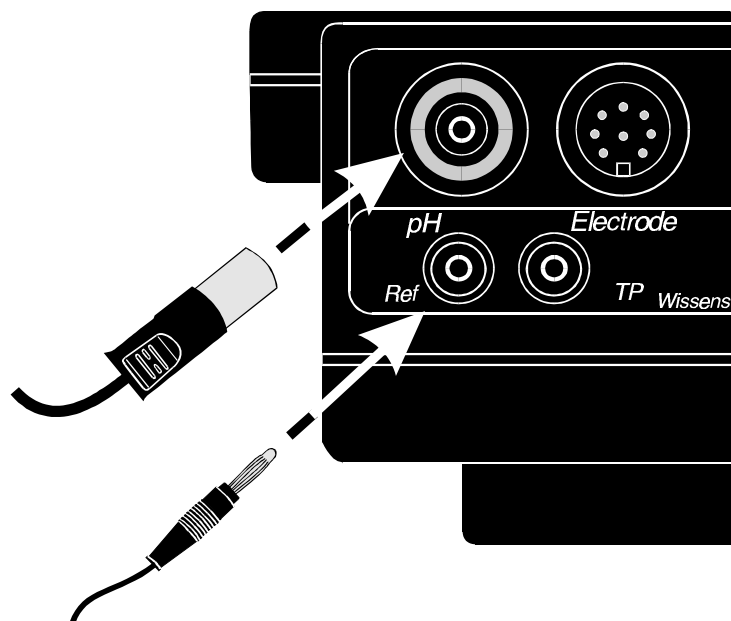
DIN-Stecker der **Meßkette** in **pH**-Buchse stecken.

Bananenstecker des **Temperaturfühlers** beliebig in die Bananenbuchsen **TP** und **Ref** stecken.

*Plug the DIN plug of the **electrode** in the **pH** socket.*

*Plug the banana plugs of the **temperature sensor** in the **TP** and **Ref** jacks as you like.*

pH-Zweistabmeßkette (pH- und Referenzelektrode) *pH double electrode (pH and reference electrode)*



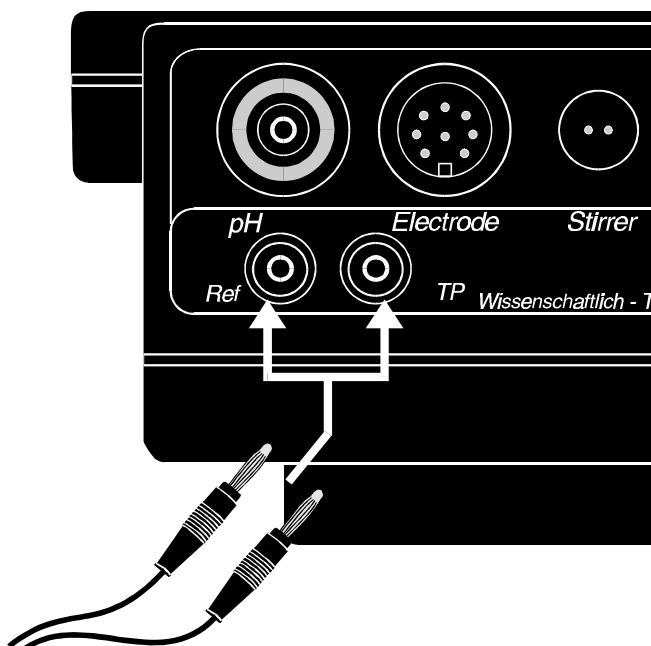
DIN-Stecker der **pH-Meßkette** in **pH**-Buchse stecken.

Bananenstecker der **Referenzelektrode** in Bananenbuchse **Ref** stecken.

*Plug the DIN plug of the **pH electrode** in the **pH** socket.*

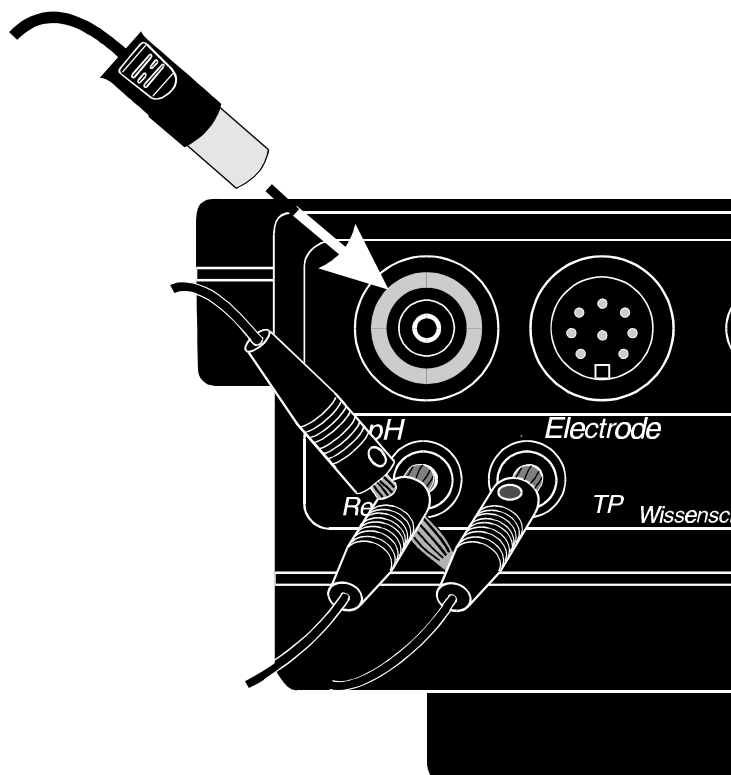
*Plug the banana plug of the **reference electrode** in the **Ref** jack*

Zweistab-Meßkette mit Temperaturfühler TFK 325 Double electrode with temperature sensor TFK 325



Bananenstecker des **Temperaturfühlers** beliebig in die Bananenbuchsen **TP** und **Ref** stecken.

*Plug the banana plugs of the **temperature sensor** in the **TP** and **Ref** jacks as you like.*



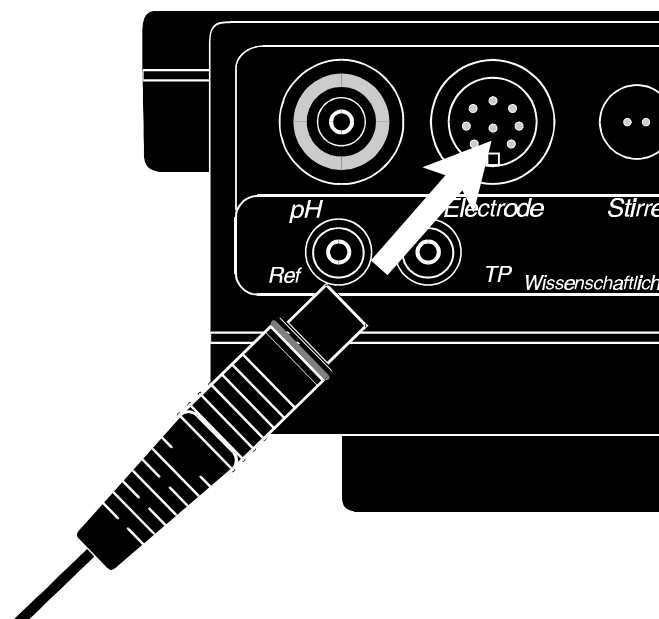
Bananenstecker der **Referenzelektrode** in die Bohrung des Bananensteckers in Buchse **Ref** stecken.

DIN-Stecker der **Meßelektrode** in pH-Buchse stecken.

*Plug the banana plug of the **reference electrode** in the bore-hole of the plug which is in the **Ref** socket.*

*Plug the DIN plug of the **measuring electrode** in the pH socket.*

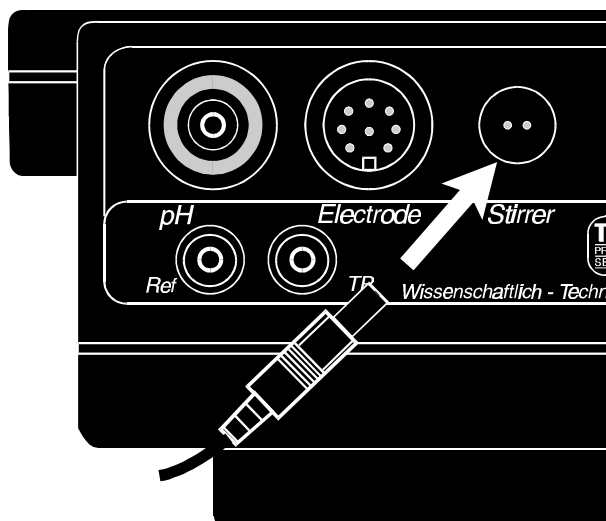
Leitfähigkeitsmeßzelle Conductivity cell



8-poligen Stecker der **Leitfähigkeitsmeßzelle** in die **Leitfähigkeitsbuchse** stecken.

*Plug the 8 pin plug of the **conductivity cell** in the **conductivity** jack*

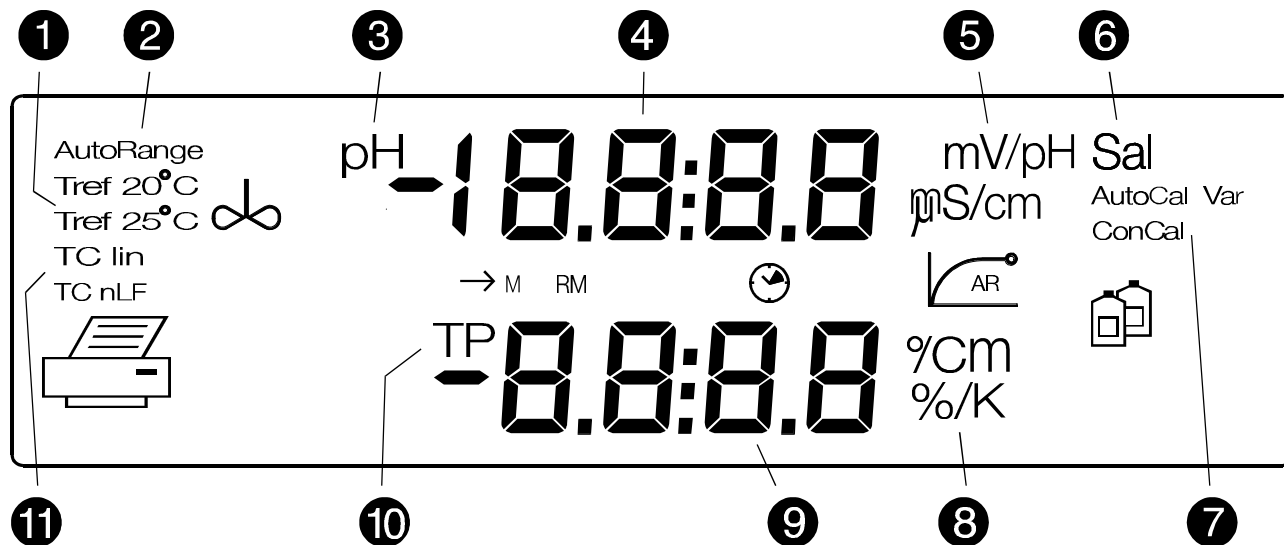
Rührer Stirrer



2-poligen Stecker des **Rührers** in die Buchse **Stirrer** stecken.

*Plug the 2 pin plug of the **stirrer** in the **Stirrer** jack*

Display / Display



- 1 Referenztemperatur 20°C / 25°C.
Reference temperature 20°C / 25°C.
- 2 Automatische Meßbereichswahl "AutoRange" Ein/Aus.
Automatic selection of measuring range "AutoRange" On/Off.
- 3 Anzeige pH.
pH indication.
- 4 Alphanumerische Anzeige: pH-, Spannungswert, Steilheit, Offsetspannung ("Asymmetrie"), Leitfähigkeit, Salinität, Benutzerführung.
Alphanumerical display: pH and voltage value, slope, offset voltage ("asymmetry"), conductivity, salinity, user guidance
- 5 Einheit mV, mV/pH, μ S/cm, mS/cm.
Dimension mV, mV/pH, μ S/cm, mS/cm.
- 6 Salinität
Salinity
- 7 Kalibrierverfahren:
AutoCal Kalibrieren mit DIN-/NBS-Pufferlösungen.
AutoCal Var Kalibrieren mit variablen Pufferlösungen (WTW-Technische Pufferlösungen werksseitig voreingestellt).
ConCal Kalibrieren mit beliebigen Pufferlösungen.
 Calibration procedures:
AutoCal Calibration with DIN/NBS buffer solutions.
AutoCal Var Calibration with variable buffer solutions (WTW technical buffer solutions pre-set in the factory).
ConCal Calibration with any buffer solutions.
- 8 Einheit °C, /cm, %/K.
Dimension °C, /cm, %/K.
- 9 Alphanum. Anzeige: Temperatur, Zellenkonstante C, linearer Temperaturkoeffizient TC, Numerator, Benutzerführung.
Alphanumerical display: temperature, cell constant C, linear temp. coefficient TC, numerator, user guidance.
- 10 Anzeige Temperaturfühler.
Display of temperature sensor.
- 11 Temperaturfunktion linear / nicht linear.
Temperature function linear / non-linear.

Piktogramme im Display *Displayed symbols*



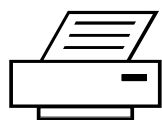
Automatische Driftkontrolle AR (**AutoRead**): statisch: eingefrorener Wert,
blinkend: Meßvorgang.
*Automatic drift control AR (**AutoRead**): fixed: frozen value,
flashing: measuring process.*



Speicherfunktion: Meßwert speichern.
Memory function: Storage of measured value.



Speicherfunktion: Meßwert aus Speicher abrufen.
Memory function: Readout of stored measured value.



- Drucker einstellen (Konfigurationsmodus).
Setting the printer (configuration mode).
- Bei aktiver Druckausgabe.
When the printer is working.



Bei Rührerbetrieb.
When the stirrer is working.



Zeitintervall für den zeitgesteuerten Ausdruck einstellen
(Konfigurationsmodus)

*Setting of interval time for the
time-controlled printing (configuration mode).*



Einen Satz von Pufferlösungen zusammenstellen (Konfigurationsmodus).
Select a set of buffer solutions (configuration mode).

Tastatur / Keypad



Ein-/Ausschalter.
On/Off key.



pH- und mV-Messen (Rollmodus).
pH and mV measurement (scroll mode).



Kalibrierverfahren (Rollmodus).
Calibration procedure (scroll mode).



Ein-/Ausschalter für Driftkontrolle (nur pH).
On/Off key for drift control (only pH).



Leitfähigkeits- und Salinitätsmessung im Rollmodus.
Conductivity and salinity measurement in scroll mode.



Einstellen numerischer Werte, "Rollen" einer Liste.
(Drücken und Festhalten der Tasten: Funktionsabhängige Beschleunigung der Einstellung bei numerischen Werten).
*Setting of numerical values, "scrolling" of a list.
(Keeping the keys depressed: Setting of numerical values is accelerated, depending on the function).*



Starten der Driftkontrolle, Meßwertübernahme, Ändern von Einstellungen und Quittieren von Eingaben.
Start of drift control, acceptance of measured value, change of settings and confirmation of input.



Meßwert speichern.
Storage of measured value.



Gespeicherte Meßwerte auslesen.
Readout of stored values.



Auslösen des Druckvorgangs (Einzeldruck, Ausdruck des Meßwertspeichers oder zeitgesteuerter Ausdruck).
Start of printing (individual printing, printout of memory of measured values or time-controlled printing).



Einstellen der Temperaturfunktion TC.
Setting of the temperature function TC.



Einstellen der Zellenkonstante C.
Setting of the cell constant C.

Inbetriebnahme / Putting into operation

Als Steckernetzgeräte nur die nachfolgend bezeichneten Typen der Firma Friemann und Wolf verwenden.

As line adapter use only the types of the Friemann and Wolf company as mentioned below.

Friwo FW3299/11.9551, Friwo Part. No. 1767674

Input: 230 VAC / 50 Hz / 8,5 VA

Output: 8,5 VDC / 350 mA

8,5 VDC / 50 mA

Friwo FW3299/11.9552, Friwo Part. No. 1777173

Input: 120 VAC / 60 Hz / 7,2 VA

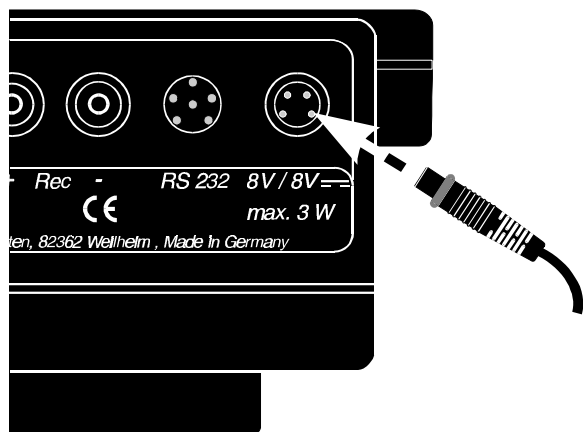
Output: 8,5 VDC / 350 mA

8,5 VDC / 50 mA



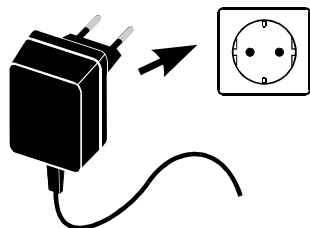
Die Netzspannung muß mit der am Steckernetzteil angegebenen Betriebsspannung übereinstimmen!

The line voltage and the working voltage indicated on the line adapter must correspond!



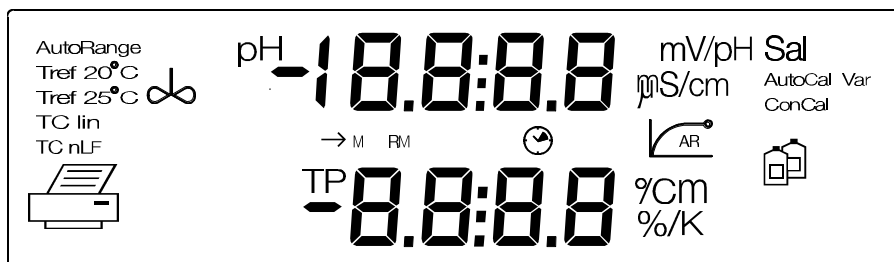
Netzsteckertrafo an den Netzstecker des MultiLab 540 anschließen.

Connect line adapter to power supply socket of the MultiLab 540.



Netzsteckertrafo in die Steckdose des Stromnetzes stecken.

Plug line adapter in the mains socket.

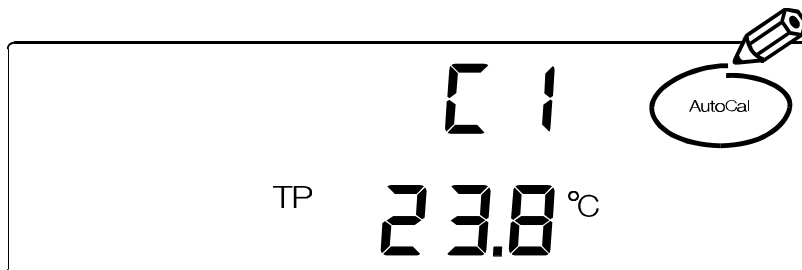


Einschalten. Autotest: Displaytest, anschließend Test interner Gerätefunktionen.

Switch on. Autotest: Display test, then test of internal instrument functions.

Auswahl des Kalibrierverfahrens Selection of calibration procedure

CAL

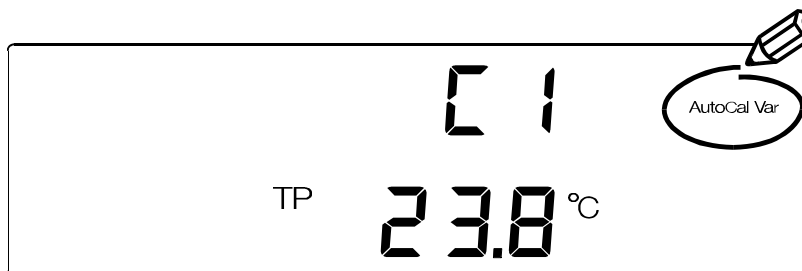


AutoCal: Automatisches 2-Punkt-Kalibrierverfahren mit beliebigen DIN/NBS-Standardpufferlösungen nach DIN 19266.
Die Daten der folgenden 5 Standardpufferlösungen sind gespeichert:

AutoCal: *Automatic 2 point calibration procedure with any DIN/NBS standard buffer solutions according to DIN 19266.
The data of the following 5 DIN standard buffer solutions have been stored:*

pH-Werte bei 25°C <i>pH values at 25°C</i>	DIN-Bezeichnung <i>DIN designation</i>	WTW-Modell <i>WTW model</i>
pH = 1.679	A	PL 2
pH = 4.006	C	PL 4
pH = 6.865	D	PL 7
pH = 9.180	F	PL 9
pH = 12.454	G	PL 12

CAL



AutoCal Var: Automatisches 2-Punkt-Kalibrierverfahren mit einem variabel zusammenstellbaren Satz von 2 - 5 Pufferlösungen.
Die Daten von 27 Pufferlösungen sind gespeichert (Zusammenstellung des gewünschten Puffersatzes siehe Kap. "Konfigurieren - Puffersatz zusammenstellen").

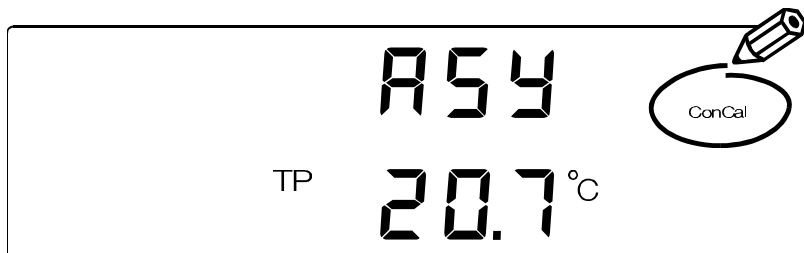
Bei Auslieferung sind die Daten von 4 WTW-Technischen Pufferlösungen gewählt:

AutoCal Var: *Automatic 2 point calibration procedure with a variably selectable set of 2 up to 5 buffer solutions.
Data of 27 buffer solutions have been stored (Selection of the wished buffer set see chapter "Configuration - Selection of a buffer set).*

When the instrument is delivered the data of 4 WTW Technical buffers have been selected:

pH-Werte bei 25°C <i>pH values at 25°C</i>	WTW-Modell <i>WTW model</i>
pH = 2.00	TPL 2
pH = 4.01	TPL 4
pH = 7.00	TPL 7
pH = 10.00	TPL 10

CAL



- ConCal:** Konventionelles 1- oder 2-Punkt-Kalibrierverfahren mit beliebigen Pufferlösungen.
Justieren des Offsetspannungswertes ("Asymmetrie") bei pH = 7 und des Steilheitswerts mittels zweier beliebiger Pufferlösungen.
- ConCal:** Conventional 1 or 2 point calibration procedure with any buffers.
Adjusting of the value of the offset voltage ("asymmetry") at pH = 7 and of the slope value with any two buffers.

Automatisches Kalibrieren mit DIN / NBS - Standardpufferlösungen: "AutoCal"

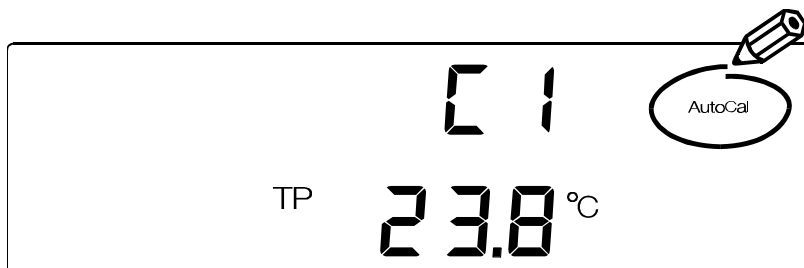
Automatic calibration with DIN / NBS standard buffers: "AutoCal"

Zulässige Standardlösungen: Standardpufferlösungen A, C, D, F, G nach DIN 19266 bzw. WTW-Modell PL 2, PL 4, PL 7, PL 9, PL 12.
(pH = 1.679, pH = 4.006, pH = 6.865, pH = 9.180, pH = 12.454, alle pH-Werte bei 25°C).

Admissible standard solutions: Standard buffers A, C, D, F, G according to DIN 19266 or WTW Model PL 2, PL 4, PL 7, PL 9, PL 12 respectively.
(pH = 1.679, pH = 4.006, pH = 6.865, pH = 9.180, pH = 12.454, all pH values at 25°C).

CAL

bis / until

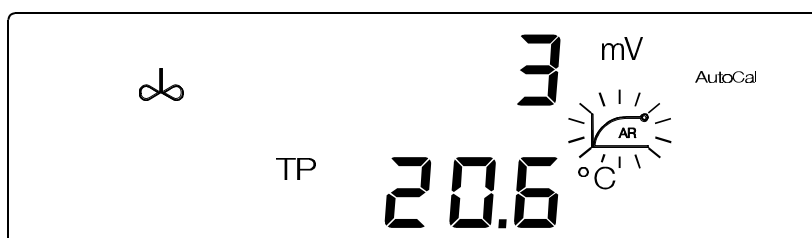


pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in die **erste** Pufferlösung tauchen.

Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into the **first** buffer solution.

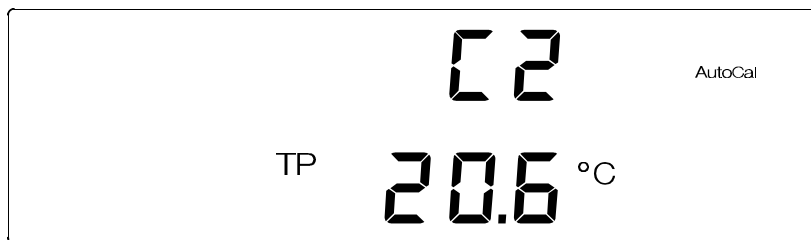


RUN
ENTER



Messung auslösen: AR-Anzeige blinkt bis zum Erreichen eines stabilen Meßwerts.
Abbrechen der Driftkontrolle mit Taste "RUN/ENTER".

Start measurement: AR indication flashes until a stable value is displayed.
Termination of the drift control with "RUN/ENTER" key.



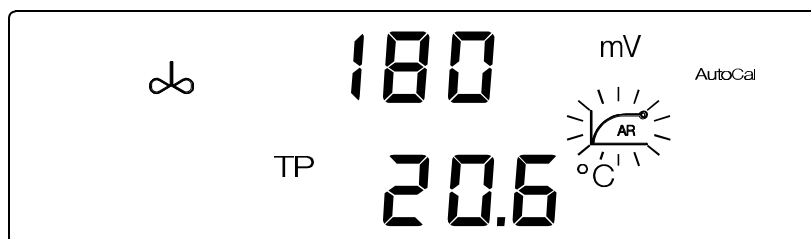
Stabiler Meßwert: AR-Anzeige erlischt.
Anzeige der nächsten zu messenden Pufferlösung.

Stable value: AR display extinguishes.
Display shows the next buffer solution to be measured.



pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in die **zweite** Pufferlösung tauchen.

Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into the **second** buffer solution.

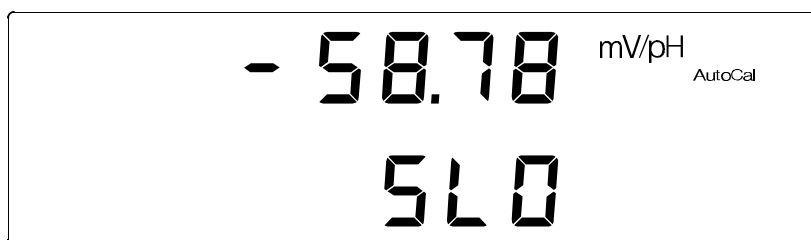


Messung auslösen: AR-Anzeige blinkt bis zum Erreichen eines stabilen Meßwerts.
Abbrechen der Driftkontrolle mit Taste "RUN/ENTER".

Start measuring: AR flashes until a stable value is displayed.
Termination of the drift control with "RUN/ENTER" key.

Nach Messung und Erreichen eines stabilen Meßwerts:

After measuring and reaching a stable value:



Wert für die Meßkettensteilheit, z.B. -58,78 mV/pH bei 25°C.
(Empfohlener Bereich -55 bis -60 mV/pH).

Value of the electrode slope, e.g. -58.78 mV/pH at 25°C.
(Recommended range - 55 up to - 60 mV/pH).

oder / or

E3

AutoCal

Fehlermeldung E3: Unzulässige Kalibrierung
Mit RUN/ENTER zurück zur Kalibrierung.

*Error message E3: Inadmissible calibration
With RUN/ENTER back to calibration.*

RUN
ENTER

2 mV

AutoCal

A54

Wert für die Offsetspannung ("Asymmetrie"), z.B. 2 mV.
(Empfohlener Bereich -20 bis 20 mV).

*Value for offset voltage ("asymmetry"), e.g. 2 mV.
(Recommended range -20 up to 20 mV).*

pH
mV



pH

6.85

TP

19.7 °C

Zur Betriebsart "pH-Messen" bzw. "mV-Messen".

To operation mode "pH measuring" or "mV measuring" respectively.

Kontinuierliches pH-Messen (ohne automatische Driftkontrolle AutoRead)
Continuous pH measuring (without automatic drift control AutoRead)



Während der pH-Messung darf sich keine Leitfähigkeitsmeßzelle im gleichen Meßmedium befinden.

During the pH measurement no conductivity cell must be in the same measuring medium.

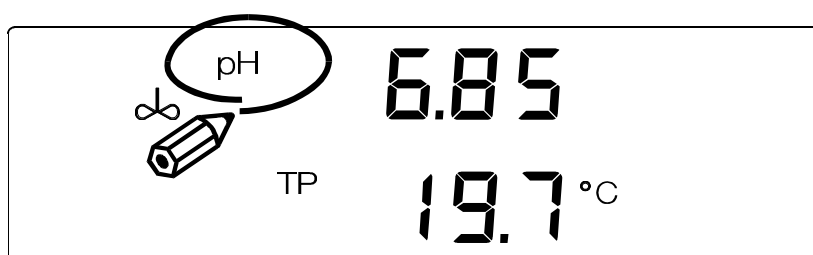


pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in die **Meßlösung** tauchen.

*Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into the **sample solution**.*



bis / until



Betriebsart "**pH-Messen**": pH-Messung läuft kontinuierlich.

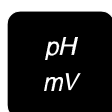
*Operation mode "**pH measuring**": pH measuring is running continuously*

pH-Messen mit automatischer Driftkontrolle AutoRead
pH measuring with automatic drift control AutoRead

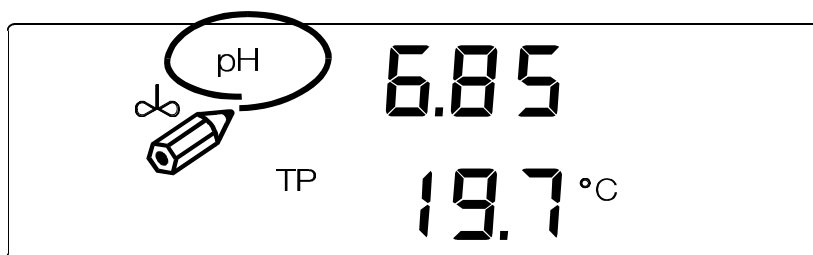


pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in die **Meßlösung** tauchen.

*Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into the **sample solution**.*



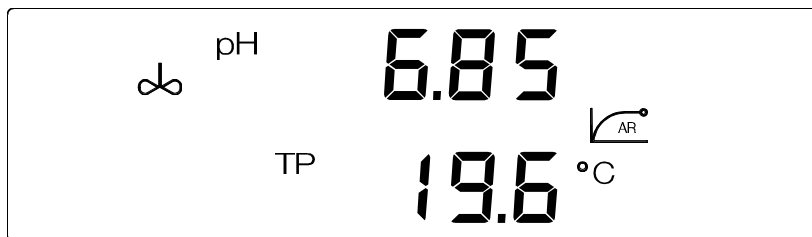
bis / until



Betriebsart "**pH-Messen**": pH-Messung läuft kontinuierlich.

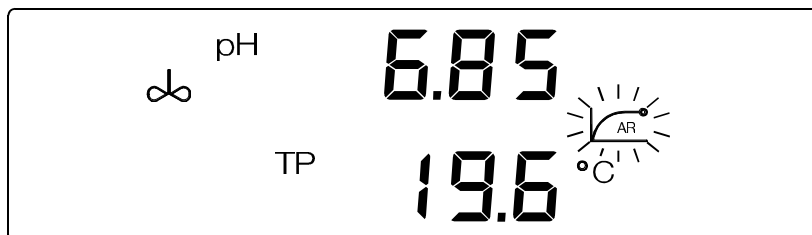
*Operation mode "**pH measuring**": pH measuring is running continuously.*

AUTO
READ

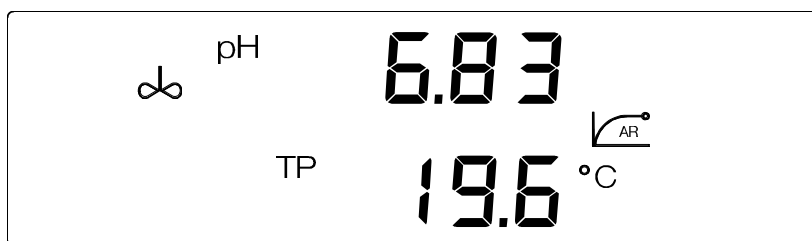


Driftkontrolle einschalten. Meßwert eingefroren. Anzeige AR fest.
Switch on drift control. Measured value frozen. Display of AR fixed.

RUN
ENTER



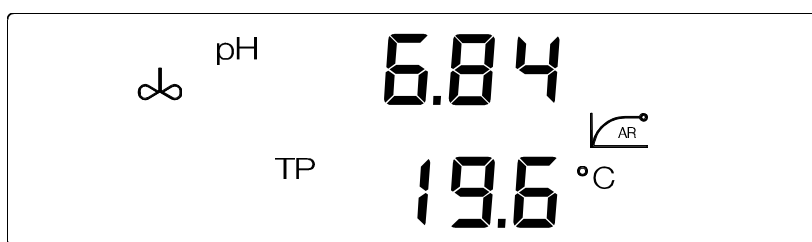
Messung auslösen: AR-Anzeige blinkt bis zum Erreichen eines stabilen Meßwerts.
Start measurement: AR flashes until a stable value is displayed.



Stabiler Meßwert erreicht: AR-Anzeige fest.
Messung beendet, Meßwertausgabe.
Stable value is displayed: AR display fixed.
Measurement terminated, measured value is indicated.

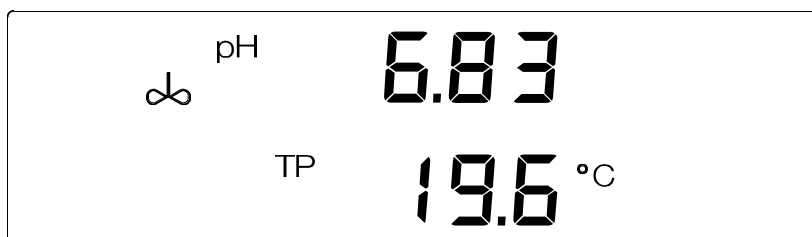
oder / or

RUN
ENTER



Messung abbrechen: AR-Anzeige fest, letzten Meßwert ausgeben.
Stop measurement: AR display fixed, indication of last measured value

AUTO
READ



Driftkontrolle ausschalten: Anzeige AR erlischt. pH-Messung läuft wieder kontinuierlich.
Switch off drift control: AR display extinguishes. pH measurement runs again continuously.

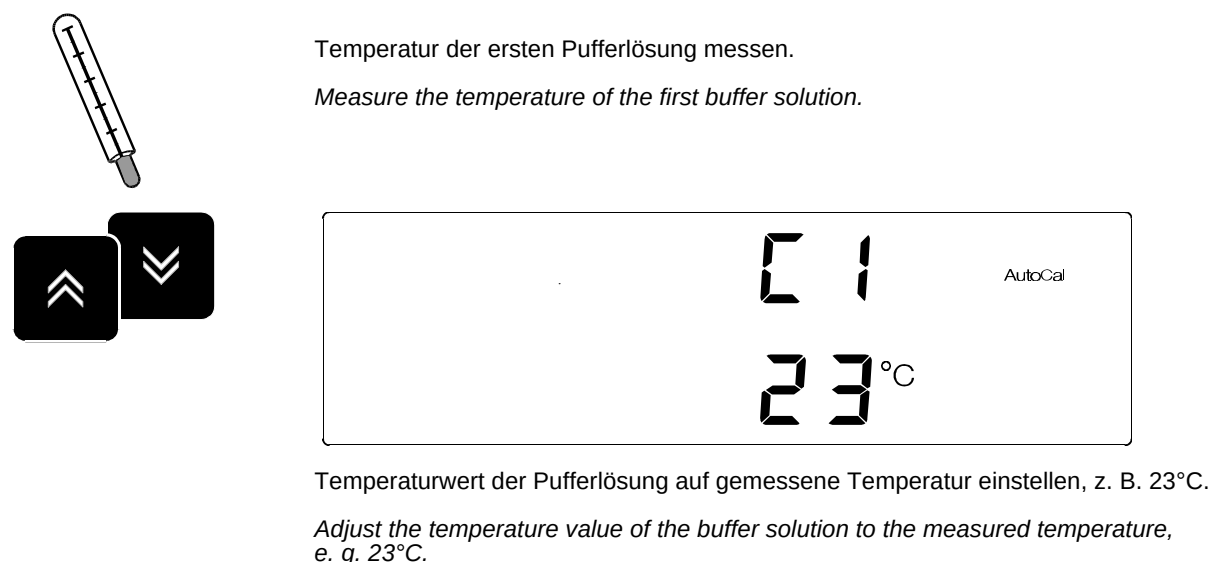
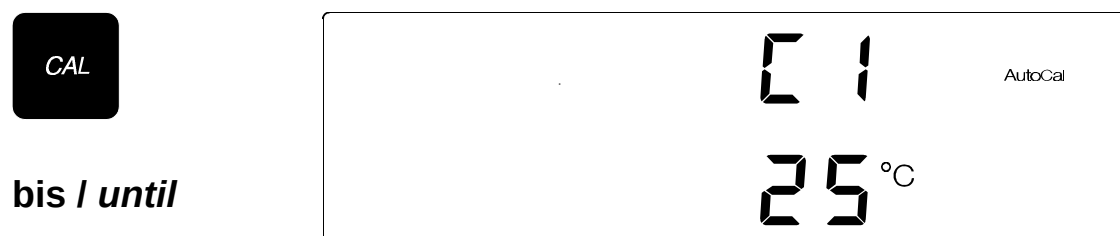
Arbeiten ohne Temperaturfühler Measuring without temperature sensor

Das MultiLab 540 erkennt automatisch, ob ein Temperaturfühler steckt und zeigt dies im Display durch **TP** und den Temperaturwert (Auflösung 0,1 °C) an.
Beim Anstecken oder Abziehen eines Temperaturfühlers erfolgt die Umschaltung **automatisch**.

*The MultiLab 540 automatically recognizes whether a temperature sensor is connected and shows it in the display with **TP** and the temperature value (resolution 0.1 °C).
When the temperature sensor is connected or disconnected the instrument switches over **automatically**.*

Kalibrieren ohne Temperaturfühler Calibration without temperature sensor

Beispiel / Example: **AutoCal**





pH-Meßkette spülen und in die **erste Pufferlösung** tauchen.

*Rinse the pH electrode and immerse it into the **first buffer solution**.*

RUN
ENTER



Messung auslösen: AR-Anzeige blinkt bis zum Erreichen eines stabilen Meßwerts.
Abbrechen der Driftkontrolle mit Taste "RUN/ENTER".

*Start measurement: AR display is flashing until a stable value is displayed.
Termination of drift control with the "RUN/ENTER" key.*

Weiter siehe Kalibrieren mit AutoCal.

Going on see calibration with AutoCal.

pH-Messen ohne Temperaturfühler pH measuring without temperature sensor

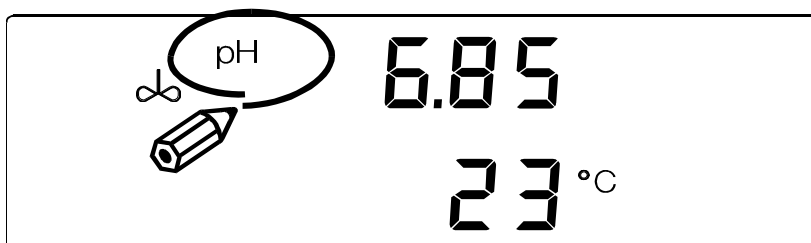


pH-Meßkette spülen und in die Meßlösung tauchen.

Rinse the pH electrode and immerse it into the sample.

pH
mV

bis / until



Betriebsart "**pH-Messen**" ohne Temperaturfühler:

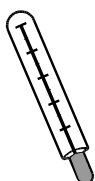
pH-Messung läuft kontinuierlich.

Vorgabewert der Temperatur: Eingestellter Temperaturwert der letzten Pufferlösung
(Werkseinstellung: 25°C).

*Operation mode "**pH measuring**" without temperature sensor:*

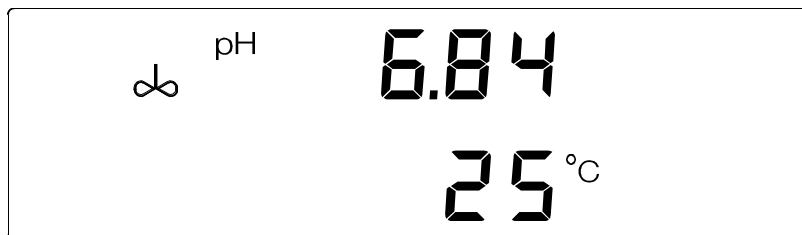
pH measuring is running continuously.

Given temperature value: Temperature value of the last buffer solution which has been set (Default value: 25°C).



Temperatur der Meßlösung messen.

Measure the temperature of the sample solution.



Temperaturwert der Meßlösung auf gemessene Temperatur einstellen,
z. B. 25°C.

*Adjust the temperature value of the sample solution to the measured temperature,
e. g. 25°C.*

Weiter siehe Abschnitt "pH-Messen mit Driftkontrolle AR".
Going on see chapter "pH measuring with drift control AR".

Temperaturkompensation *Temperature compensation*

Temperaturabhängig sind:

- die Steilheit der Meßkette,
- der pH-Wert von Meß- und Pufferlösungen.
- die Offset-Spannung der Meßkette.

The following values are dependent on the temperature:

- the slope of the electrode,
- the pH value of sample and buffer solutions.
- the offset voltage of the electrode.

Die Temperaturkompensation berücksichtigt den Temperatureinfluß auf die Steilheit der pH-Meßkette.
The temperature compensation considers the temperature influence on the slope of the pH electrode.

Die Anzeige des pH-Wertes von Meßproben erfolgt normgerecht (DIN 38404) bei der Temperatur der Meßlösung.

Für die **AutoCal** Kalibrierverfahren sind die temperaturabhängigen pH-Werte von 27 verwendbaren Pufferlösungen gespeichert.

Beim Kalibrieren oder bei der pH-Messung benötigt das Gerät die aktuelle Temperatur der Puffer- bzw. Meßlösung. Die Temperatur entweder mit einem Temperaturfühler messen oder manuell über die Tastatur eingeben.
Die **Temperaturdifferenz zwischen Kalibrier- und Meßlösung sollte nicht mehr als 5 K betragen.**

The pH value of sample solutions is displayed conforming to standards (DIN 38404) at the temperature of the sample.

*For the **AutoCal** calibration procedures the temperature-dependent pH values of 27 usable buffers have been stored.*

During calibration or pH measurement the instrument needs the current temperature of the buffer or sample. Either measure the temperature with a temperature sensor or keyboard it.
The temperature difference between buffer and sample should not be more than 5 K.

Weitere Kalibrierfunktionen Further calibration functions

Automatisches Kalibrieren mit einer Auswahl Technischer Pufferlösungen: "AutoCal Var" Automatic calibration with a selection of Technical Buffers: "AutoCal Var"

Zulässige Standardlösungen:

WTW-Technische Pufferlösungen: z.B. WTW-Modell TPL2 (pH= 2.00), TPL4 (pH= 4.01), TPL7 (pH= 7.00) und TPL10 (pH= 10.00), alle pH-Werte bei 25°C,
oder
eine **Auswahl von 2-5 Technischen Pufferlösungen** aus 27 gespeicherten Datensätzen (Zusammenstellen des kunden-spezifischen Puffersatzes siehe Abschnitt "Konfigurieren - Puffersatz zusammenstellen").

Bei Auslieferung sind die Daten der 4 **WTW-Technischen Pufferlösungen** voreingestellt.

Admissible standard solutions:

WTW Technical Buffers: e.g. WTW Model TPL2 (pH= 2.00), TPL4 (pH= 4.01), TPL7 (pH= 7.00) and TPL10 (pH= 10.00), all pH values at 25°C,
or
a **selection of 2 up to 5 Technical buffers** out of 27

- Selection of a buffer set").

stored data sets (choosing of specific buffer sets see chapter

"Configuration

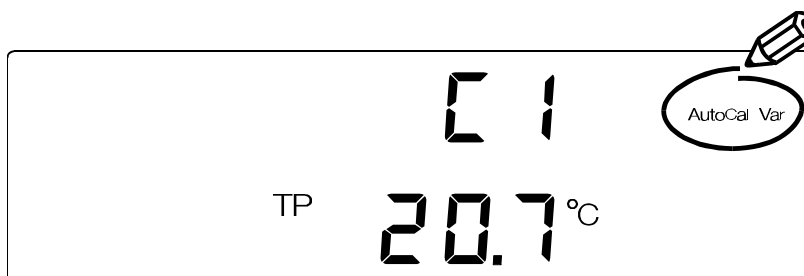
When being delivered the 4 **WTW Technical buffer solutions** have been pre-set.

CAL

bis / until

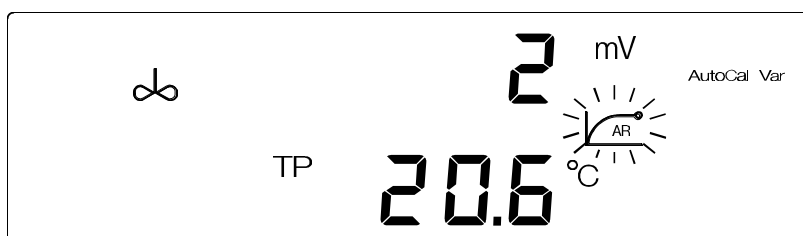


RUN
ENTER



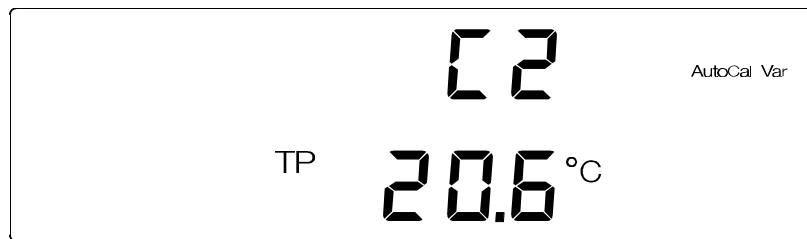
pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in die **erste** Pufferlösung tauchen.

Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into the **first** buffer solution.



Messung auslösen: AR-Anzeige blinkt bis zum Erreichen eines stabilen Meßwerts.
Abbrechen der Driftkontrolle mit Taste "RUN/ENTER".

Start measurement: AR display is flashing until a stable measured value is displayed.
Termination of the drift control with the "RUN/ENTER" key.

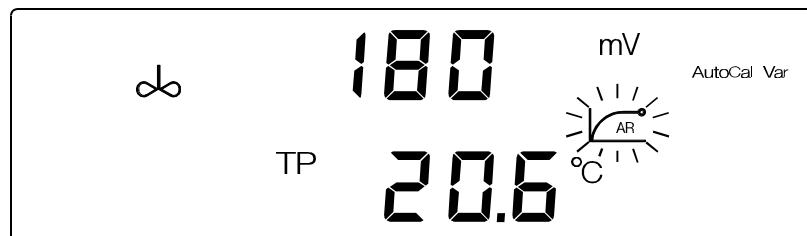


Stabiler Meßwert: AR-Anzeige erlischt.
Anzeige der nächsten zu messenden Pufferlösung.

Stable value: AR display extinguishes.
Next buffer solution to be measured is displayed.



RUN
ENTER

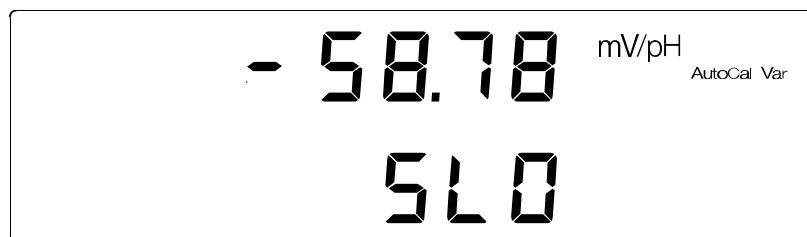


Messung auslösen: AR-Anzeige blinkt bis zum Erreichen eines stabilen Meßwerts.
Abbrechen der Driftkontrolle mit Taste "RUN/ENTER".

Start measurement: AR display is flashing until a stable value is displayed.
Termination of the drift control with the "RUN/ENTER" key.

Nach Messung und Erreichen eines stabilen Meßwerts erscheint:

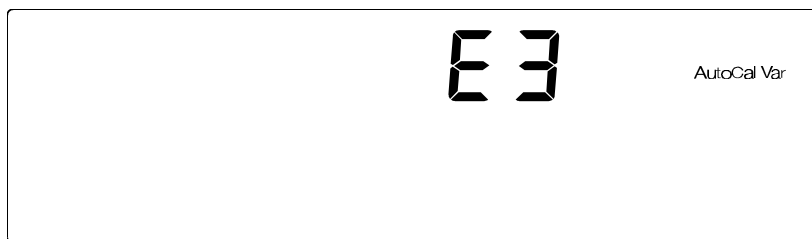
After the measurement with indication of a stable value the following is displayed:



Wert für die Meßkettensteilheit, z.B. -58,78 mV/pH bei 25°C.

Value of the electrode slope, e. g. -58.78 mV/pH at 25°C.

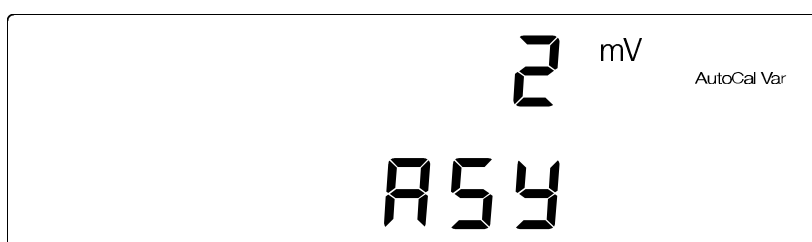
oder / or



Fehlermeldung E3: Unzulässige Kalibrierung
Mit RUN/ENTER zurück zur Kalibrierung.

*Error message E3: Inadmissible calibration
With RUN/ENTER back to calibration.*

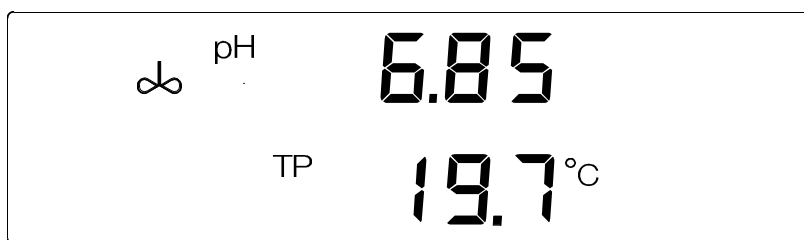
RUN
ENTER



Wert für die Offsetspannung ("Asymmetrie"), z.B. 2 mV.

Value of the offset voltage ("asymmetry"), e. g. 2 mV.

pH
mV



Zur Betriebsart "pH-Messen" bzw. "mV-Messen".

To operation mode "pH measuring" or "mV measuring" respectively.

Konventionelles Kalibrieren mit beliebigen Pufferlösungen: "ConCal"

Conventional calibration with any buffers: "ConCal"

ConCal, die konventionelle Kalibrierung erfolgt **manuell**, d.h. die **Driftkontrolle AR** ist **ausgeschaltet**.

*The conventional calibration **ConCal** is performed **manually**, i. e. the **AR drift control** is switched off.*

Konventionelle Zweipunkt-Kalibrierung "ConCal"

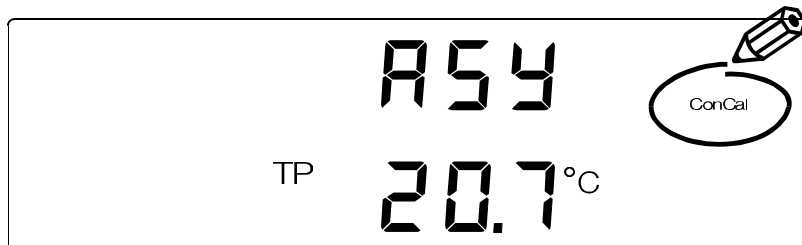
Conventional two point calibration "ConCal"

Zulässige Standardlösungen: Beliebige Standard- und Pufferlösungen.

Admissible standard solutions: Any standard and buffer solutions.



bis / until



Justieren der Offsetspannung ("Asymmetrie") in der ersten Pufferlösung.

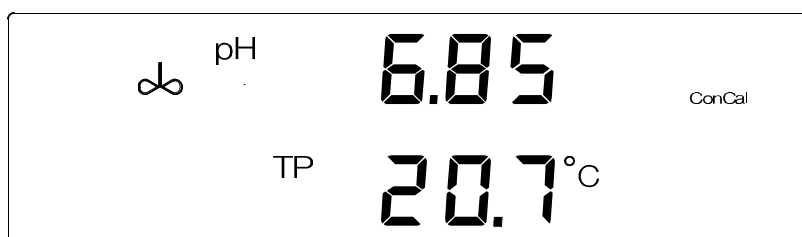
Adjusting of the offset voltage ("asymmetry") in the first buffer solution.



pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in eine **neutrale Standardlösung** tauchen.
pH-Wert der Lösung: $7,0 \pm 0,5$.

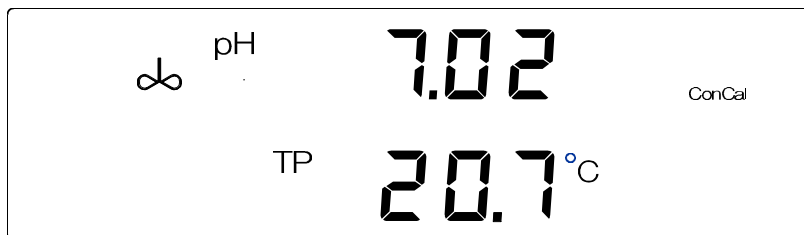
*Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into a neutral **standard solution**.*

pH value of the solution: 7.0 ± 0.5 .



Messung auslösen: Anzeige des pH-Meßwerts.

Start measurement: pH value is displayed.



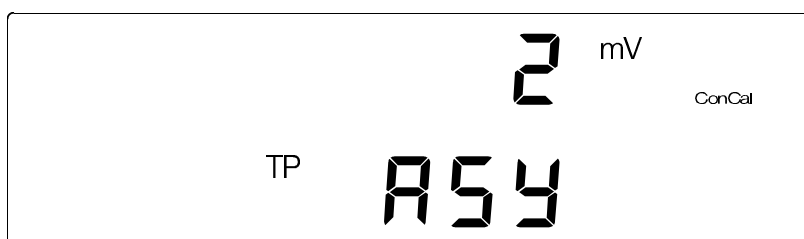
pH-Wert der Pufferlösung einstellen.

Adjust the pH value of the buffer solution.



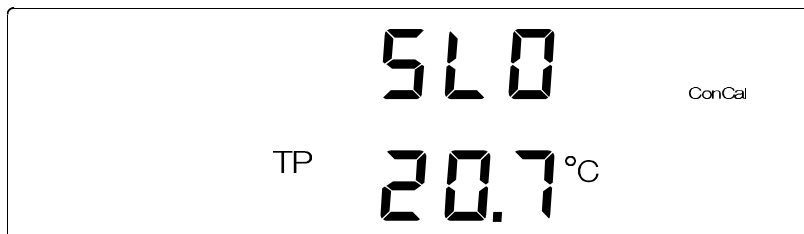
Temperatur der Lösung beachten!

Pay attention to the temperature of the solution!



Wert für die Offsetspannung ("Asymmetrie"), z.B. 2 mV.

Value of the offset voltage ("asymmetry"), e. g. 2 mV.



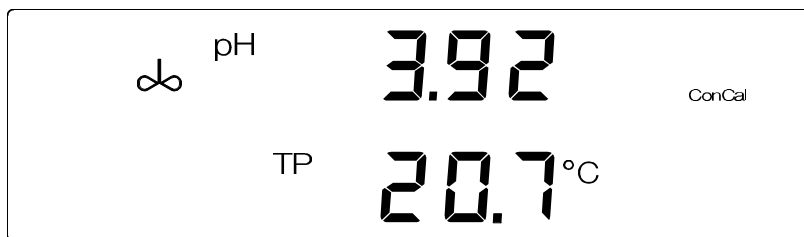
Justieren der Meßkettensteilheit in der zweiten Pufferlösung.

Adjusting of the electrode slope in the second buffer solution.



pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in die **zweite Pufferlösung** tauchen.

*Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into the **second buffer solution**.*

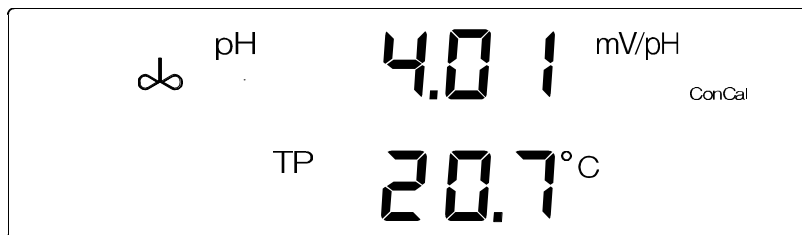


Messung auslösen: Anzeige des pH-Meßwerts.

Start measurement: pH value is displayed.

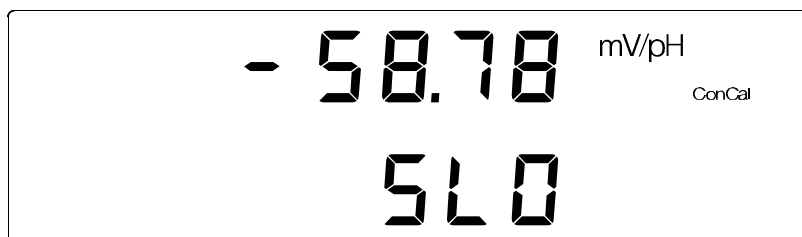
Kalibrieren - ConCal Calibration - ConCal

MultiLab 540



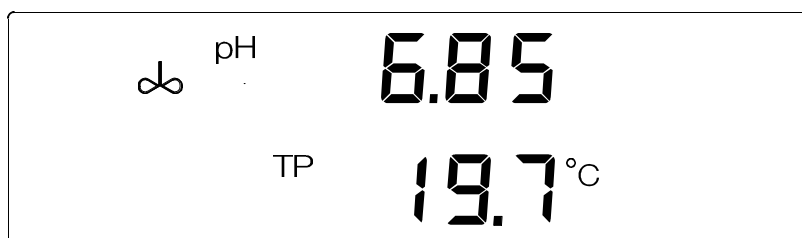
pH-Wert der Pufferlösung einstellen.

Adjust the pH value of the buffer solution.



Wert für die Meßkettensteilheit, z.B. -58,78 mV/pH bei 25°C.

Value of the electrode slope, e. g. -58.78 mV/pH at 25°C.



Zur Betriebsart "pH-Messen" bzw. "mV-Messen".

To operation mode "pH measuring" or "mV measuring" respectively.

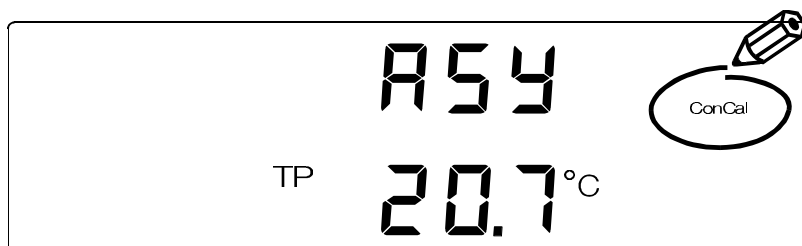
Konventionelle Einpunkt-Kalibrierung "ConCal" Conventional one point calibration "ConCal"

Zulässige Standardlösungen:
Admissible standard solutions:

Probenangepaßte Standardlösung.
Standard solution adjusted to the sample.



bis / until



Justieren der Offsetspannung ("Asymmetrie") in einer probenangepaßten Standardlösung.

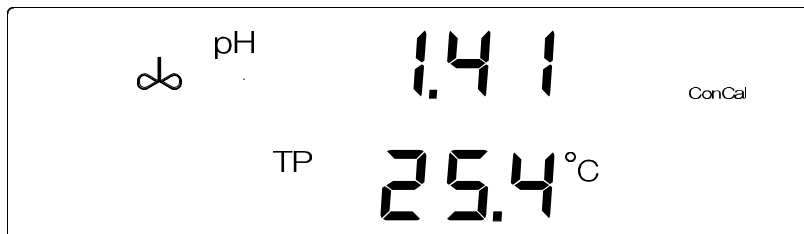
Adjusting of the offset voltage("asymmetry") in a standard solution corresponding to the sample.



RUN
ENTER

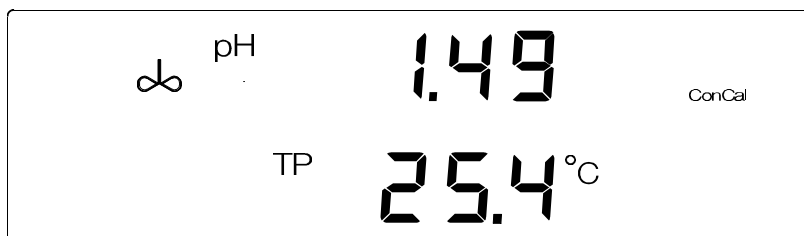
pH-Meßkette und Temperaturfühler spülen und in die **Standardlösung** tauchen.

*Rinse pH electrode and temperature sensor and immerse them into the **standard solution**.*



Messung auslösen: Anzeige des aktuellen pH-Meßwerts.

Start measurement: Current pH value is displayed.



pH-Wert der Standardlösung einstellen.

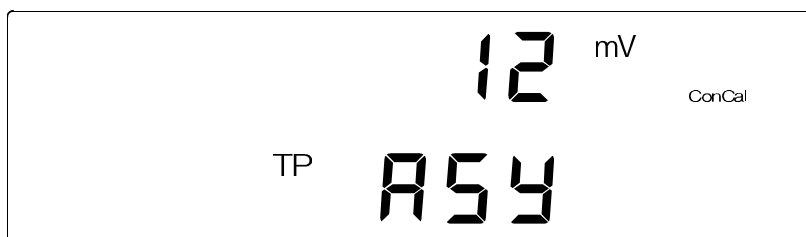
Adjust pH value of the standard solution.



Temperatur der Lösung beachten!

Pay attention to the temperature of the solution!

RUN
ENTER



Wert für die Offsetspannung ("Asymmetrie"), z.B. 12 mV.

Value of the offset voltage ("asymmetry"), e. g. 12 mV.

pH
mV



Zur Betriebsart "**pH-Messen**" bzw. "**mV-Messen**".

*To operation mode "**pH measuring**" or "**mV measuring**" respectively.*

Rührerfunktion Stirrer function

Hinweis: Das Piktogramm  leuchtet, solange der Rührer in Betrieb ist!

Note: The  symbol is displayed as long as the stirrer operates!

Beim **pH-Messen** ist der Rührer dauernd eingeschaltet.

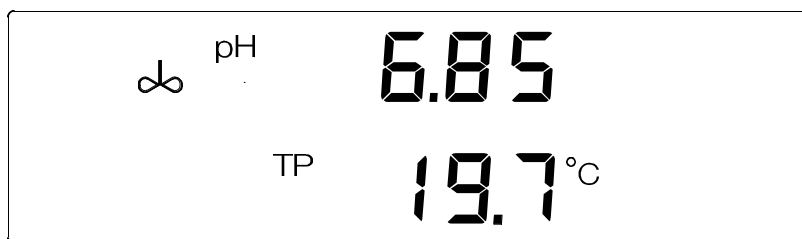
Der Rührer stoppt nur

- bei statischer AR-Anzeige (Erreichen eines stabilen Meßwerts, Aufruf bzw. Abbruch der pH-Messung mit Driftkontrolle)
- beim Auslesen des Speichers (RCL).

*During the **pH measurement** the stirrer is continuously switched on.*

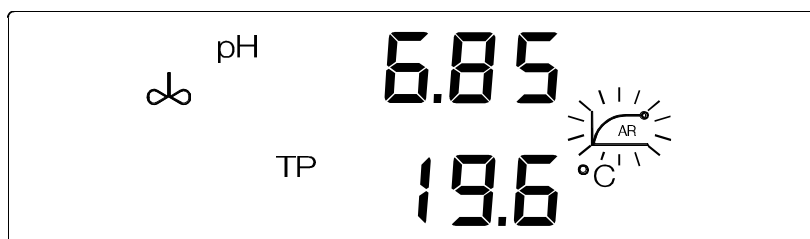
The stirrer only stops

- with fixed AR indication (a stable measured value is reached, pH measurement with drift control is started or terminated)
- during readout of memory (RCL).



Beim **Kalibrieren** wird der Rührer zu Beginn der AutoRead-Messung eingeschaltet und nach Erreichen des stabilen Meßwerts ausgeschaltet.
(Bei **ConCal** ist der Rührer während der Einstellphase eingeschaltet).

*During **calibration** the stirrer is switched on at the beginning of the AutoRead measurement and ist switched off after a stable value is displayed.
(For **ConCal** the stirrer works during the rise time).*



Absolute Spannungsmessung Absolute voltage measurement

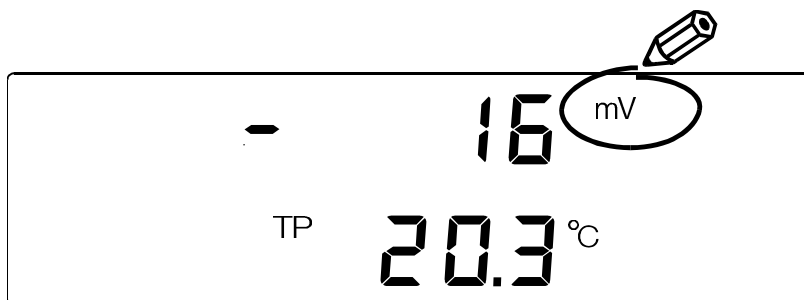


Meßkette spülen und in die **Meßlösung** tauchen.

*Rinse electrode and immerse it into the **sample solution**.*



bis / until



mV-Messung einschalten. Die mV-Messung läuft kontinuierlich.

Switch on mV measurement. mV measurement runs continuously.

Leitfähigkeit messen Conductivity measurement

MultiLab 540

Leitfähigkeit messen Conductivity measurement



Zellenkonstante C, Temperaturfunktion TC und Referenztemperatur T_{REF} müssen richtig eingestellt sein!

Cell constant C, temperature function TC and reference temperature T_{REF} have to be set correctly!

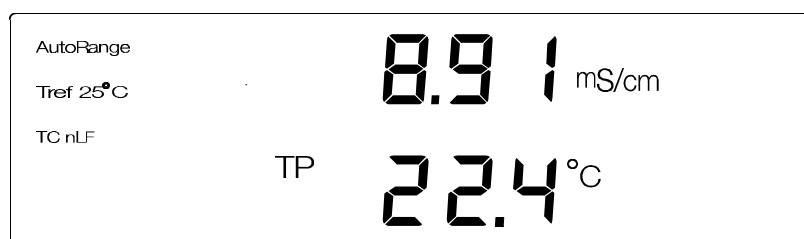


Meßzelle spülen und in die Meßlösung tauchen.

Rinse electrode and immerse it into the sample solution.



bis / until



LF-Messung läuft kontinuierlich.

Conductivity measurement runs continuously.

Zellenkonstante C einstellen Setting of cell constant C

Mögliche Einstellungen:

- 4,00 ... 15,00 cm^{-1} einstellbar (Voreinstellung bei Auslieferung 10,00 cm^{-1})
- 0,400 ... 1,500 cm^{-1} einstellbar (Voreinstellung bei Auslieferung 0,475 cm^{-1})
- 0,1 cm^{-1} fest
- 0,01 cm^{-1} fest

Possible settings:

- 4.00 ... 15.00 cm^{-1} adjustable (default value when being delivered 10.00 cm^{-1})
- 0.400 ... 1.500 cm^{-1} adjustable (default value when being delivered 0.475 cm^{-1})
- 0.1 cm^{-1} fixed
- 0.01 cm^{-1} fixed



Meßzelle spülen und in die Meßlösung tauchen.

Rinse electrode and immerse it into sample solution.

C

AutoRange

Tref 25°C

TC nLF

50.4 mS/cm

10.00 /cm

Frei einstellbare Zellenkonstante im Bereich 4,00 - 15,00 cm⁻¹ gewählt.
Freely adjustable cell constant in the range 4.00 - 15.00 cm⁻¹ selected.

C

AutoRange

Tref 25°C

TC nLF

5.44 mS/cm

0.475 /cm

Frei einstellbare Zellenkonstante im Bereich 0,400 - 1,500 cm⁻¹ gewählt.
Freely adjustable cell constant in the range 4.000 - 1.500 cm⁻¹ selected.

C

AutoRange

Tref 25°C

TC nLF

544 µS/cm

0.100 /cm

Feste Zellenkonstante C = 0,1 cm⁻¹ gewählt.
Fixed cell constant C = 0.1 cm⁻¹ selected.

C

AutoRange

Tref 25°C

TC nLF

54.4 µS/cm

0.010 /cm

Feste Zellenkonstante C = 0,01 cm⁻¹ gewählt.
Fixed cell constant C = 0.01 cm⁻¹ selected.

C

AutoRange

Tref 25°C

TC nLF

5.44 mS/cm

0.475 /cm

bis / until

Zurückschalten auf frei einstellbare Zellenkonstante, z. B. Bereich 0,400 - 1,500 cm⁻¹.
Switch back to freely adjustable cell constant, e. g. range 0.400 - 1.500 cm⁻¹.

Leitfähigkeit messen Conductivity measurement

MultiLab 540



AutoRange
Tref 25°C
TC nLF

3.34 mS/cm

0.6 14 /cm

Zellenkonstante einstellen, z.B. 0,614 cm⁻¹.

Set cell constant, e.g. 0.614 cm⁻¹.



AutoRange
Tref 25°C
TC nLF

3.34 mS/cm

TP 26.4 °C

Zurück zum Messen.
Anzeige von Meßwert und Temperatur der Meßlösung.

Back to measurement.
Measured value and sample temperature are displayed.

Temperaturfunktion TC einstellen Setting of temperature function TC

Art der Meßlösung Kind of test sample	Temperaturfunktion Temperature function TC	Status- Anzeige Status indication	Referenztemperatur Reference temperature
Natürliche Wässer (Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser) <i>Natural water</i> (Ground, surface and drinking water)	nLF nach DIN <i>acc. to DIN</i>	TC nLF	25°C oder 20°C wählbar <i>25°C or 20°C selectable</i>
Reinstwasser (Leitfähigkeit < 10 µS/cm)* <i>Ultrapure water</i> (Salinity < 10 mS/cm) *	nLF nach DIN <i>acc. to DIN</i>	TC nLF	25°C oder 20°C wählbar <i>25°C or 20°C selectable</i>
Sonstige wäßrige Lösungen <i>Other aqueous solutions</i>	0.5 ... 3.00 %/K bestimmen <i>Determine</i> 0.5 ... 3.00 %/K	TC lin	25°C oder 20°C wählbar <i>25°C or 20°C selectable</i>
Salinität (Meerwasser) <i>Salinity (seawater)</i>	Automatisch nLF nach IOT <i>Automatically nLF acc. to IOT</i>	Sal, TC nLF	Automatisch <i>Automatically</i>

* Korrektur der Eigenleitfähigkeit von Wasser mittels Reinstwasserfunktion ist auch bei Messungen mit linearem Temperaturkoeffizienten wirksam.

* Correction of the intrinsic conductivity of water by the ultrapure water function works also with measurements with linear temperature coefficient.



Meßzelle spülen und in die Meßlösung tauchen.

Rinse electrode and immerse it into the sample solution.

TC

AutoRange
Tref 25°C
TC nLF

8.92 mS/cm

nLF %/K

Temperaturfunktion **nLF** gewählt. Statusanzeige: TC nLF
Anzeige von Meßwert und Temperaturfunktion nLF.

*Temperature function **nLF** selected. Status TC nLF is displayed.
Measured value and temperature function nLF are displayed.*

TC

AutoRange
Tref 25°C

8.76 mS/cm

--- %/K

Keine Temperaturkompensation gewählt.
Anzeige von Meßwert und Temperaturkoeffizient ----%/K.

*No temperature compensation selected.
Measured value and temperature coefficient ----%/K are displayed.*

TC

AutoRange
Tref 25°C
TC lin

8.85 mS/cm

2.000 %/K

Lineare Temperaturfunktion gewählt. Statusanzeige: TC lin
Anzeige von Meßwert und aktuell eingestelltem Temperaturkoeffizienten.

*Linear temperature function selected. Status TC lin is displayed.
Measured value and current set temperature coefficient are displayed.*



AutoRange
Tref 25°C
TC lin

8.84 mS/cm

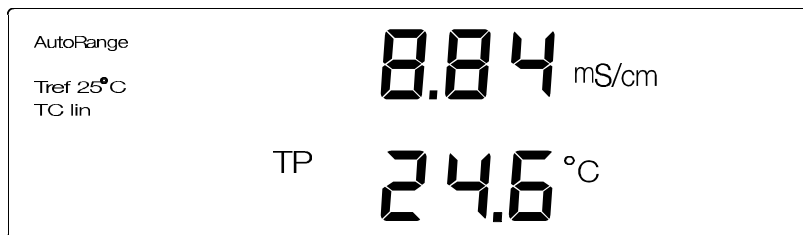
1.880 %/K

Temperaturkoeffizient einstellen, z.B. 1,880 %/K.

Set temperature coefficient, e. g. 1.880 %/K.

Leitfähigkeit messen Conductivity measurement

MultiLab 540



Zurück zum Messen. Anzeige von Meßwert und Temperatur der Meßlösung.

Back to measurement: Measured value and temperature of the sample solution are displayed.

Salinität messen Salinity measurement

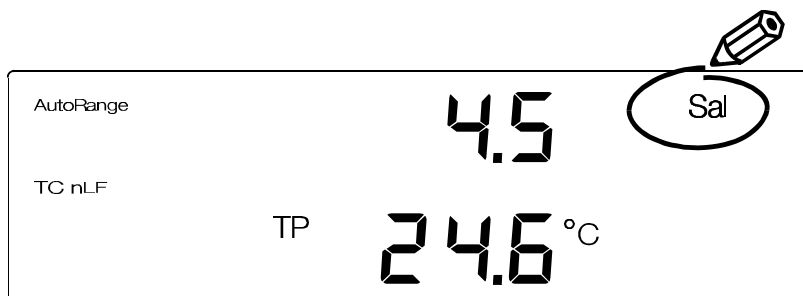


Meßzelle spülen und in die Meßlösung tauchen.

Rinse electrode and immerse it into the sample solution.



bis / until



Salinitätsmessung läuft kontinuierlich.

Salinity measurement runs continuously.

Weiterführende Informationen zur Leitfähigkeitsmessung Further information for the conductivity measurement

- Überwachung von Leitfähigkeitssystemen nach ISO 9000; GLP-Anforderungen.
WTW-Applikationsbericht Nr. 395054
- Konduktometrische Salinitätsmessung.
WTW-Applikationsbericht Nr. 993109
- Temperaturkompensation von Leitfähigkeitswerten.
WTW-Applikationsbericht Nr. 1194055
- *Supervision of conductivity systems according to ISO 9000, GLP requirements.*
WTW application report Nr. 395054
- *Conductometric salinity measurement.*
WTW application report no. 993109
- *Temperature compensation of conductivity values*
WTW application report no. 1194055

Meßwertspeicher

Memory of measured values

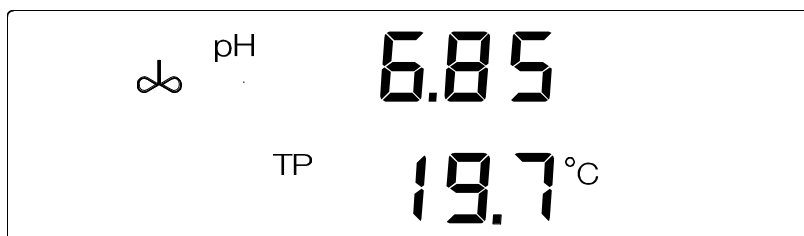
Speichergröße: Max. **100 Meßwertpaare** (pH-/mV-Wert und Temperatur im pH-Meßteil und Leitfähigkeits-/Salinitätswert und Temperatur im Leitfähigkeitsmeßteil) mit Numerator.
Weiteres Speichern überschreibt die jeweils ältesten Meßwerte nach Warnung (Ringspeicher).

Memory size: Up to a maximum of **100 pairs of measured values** (pH-/mV value and temperature in the pH measuring part and conductivity/salinity value and temperature in the conductivity measuring part) with numerator.
Further storing after a warning overwrites the stored values, beginning at the oldest (ring store).

Speichern von Meßwerten

Storage of measured values

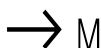
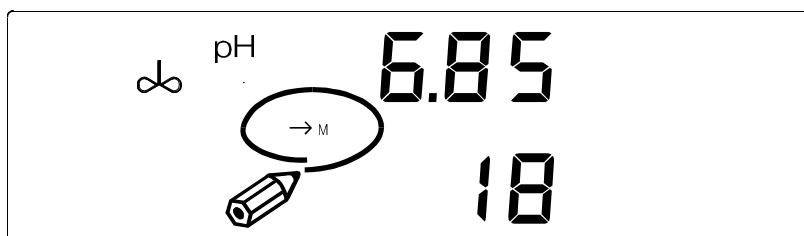
pH
mV



Beispiel: Betriebsart "pH-Messung".

Example: Operation mode "pH measurement".

STO



Speicherfunktion aktiviert:
Einfrieren des Meßwerts mit zugehörigem Temperaturwert und
Ablegen im Speicher (Anzeige des Speicherplatzes, z. B. 18).

Nach ca. 2 s schaltet sich die Speicherfunktion aus (Piktogramm $\rightarrow M$ erlischt, Speicherplatzanzeige wechselt zur Temperaturanzeige) und die Messung läuft wieder kontinuierlich.



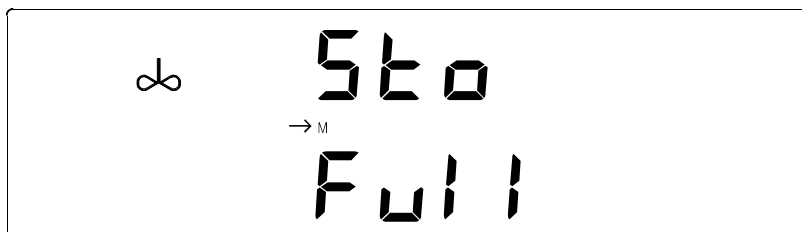
Storing function activated:
Freezing the measured value with the corresponding temperature value
and storing in memory (indication of storage location, e. g. 18).

After about 2 s the memory function switches itself off (symbol $\rightarrow M$ disappears, indication of storage location changes to indication of temperature) and the measurement again runs continuously.



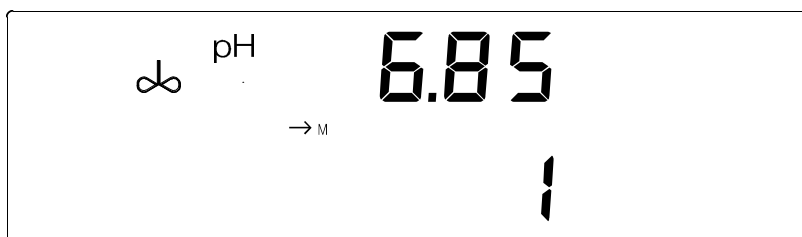
Bei pH-Messung mit eingeschalteter Driftkontrolle AR ist das Speichern erst **nach Erreichen eines stabilen Meßwerts** (Anzeige AR fest) oder Abbruch mit "RUN/ENTER" möglich.

*When measuring pH with the drift control AR switched on storage is only possible **after a stable measured value is displayed** (AR indication fixed) or after cancelling with "RUN/ENTER".*



Nach Belegen des 100. Speicherplatzes zeigt das Gerät vor jedem Speichern "Sto Full" an.

After the 100th storage location has been taken the instrument displays "Sto Full" before each storing.



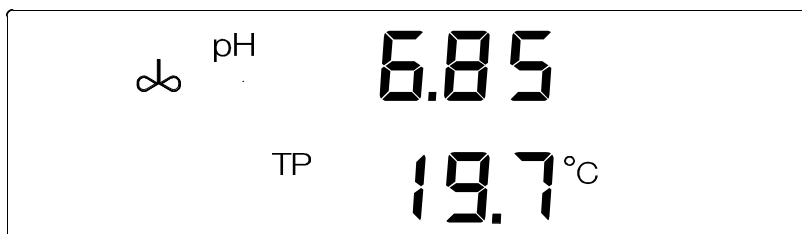
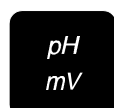
RUN/ENTER überschreibt jeweils einen bereits belegten Speicherplatz, beginnend bei 1 (ältester Meßwert).

Alle anderen Tasten brechen den Speichervorgang ab!

RUN/ENTER overwrites an already occupied storage location, starting with 1 (oldest measured value).

Any other key terminates the storing procedure!

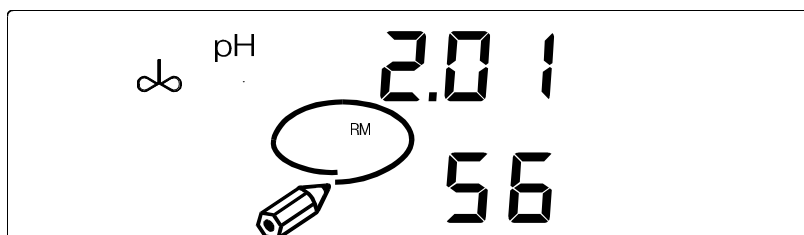
Auslesen von Meßwerten Readout of measured values



Beispiel: Betriebsart "pH-Messung"

Example: Operation mode "pH measuring".

RCL



RM Speicherfunktion zum Auslesen der Meßwerte aktiviert:
Das Auslesen startet beim **jüngsten** Wert.

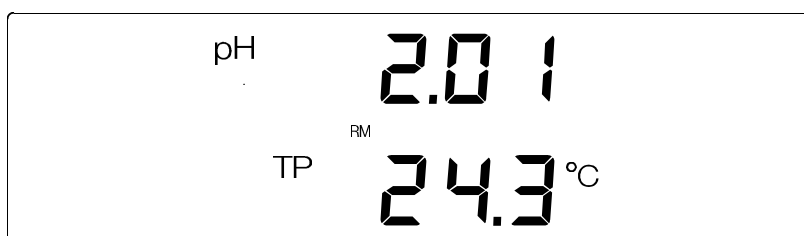
2.01 Zuletzt gespeicherter Meßwert.
56 Letzter belegter Speicherplatz.

RM *Memory function for readout of measured values activated:
The readout starts with the **latest** value.*

2.01 *Last stored value.*
56 *Last occupied storage location.*

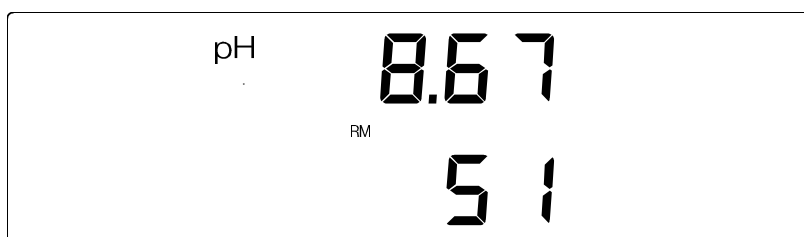
Nach ca. 2 sec:

After approx. 2 s:



2.01 Zuletzt gespeicherter Meßwert.
24.3 Zuletzt gespeicherter Temperaturwert.

2.01 *Last stored value.*
24.3 *Last stored temperature value.*



Blättern zum Auslesen weiterer Meßwerte.

Festhalten der Taste beim Blättern: Anzeige des Speicherplatzes, z. B. 51 und anschließend Start des Schnelldurchlaufs.

Nach Loslassen der Taste erscheint nach 2 s der gespeicherte Temperaturwert.

Scrolling in order to read further values.

Keeping the key depressed when scrolling: Indication of storage location, e. g. 51 and then start of the rapid scrolling.

After releasing the key the stored temperature value is displayed after 2 s.



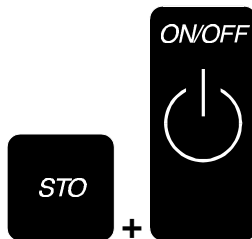
Ist kein Wert gespeichert, erfolgt auf RCL keine Reaktion!

If no value is stored, no reaction results from RCL.

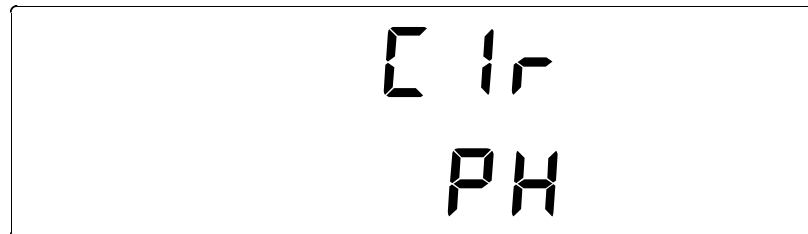
Löschen des Meßwertspeichers

Clearance of the memory of measured values

Gerät ausschalten.
Switch the instrument off.



Nach Autotest:
After autotest:

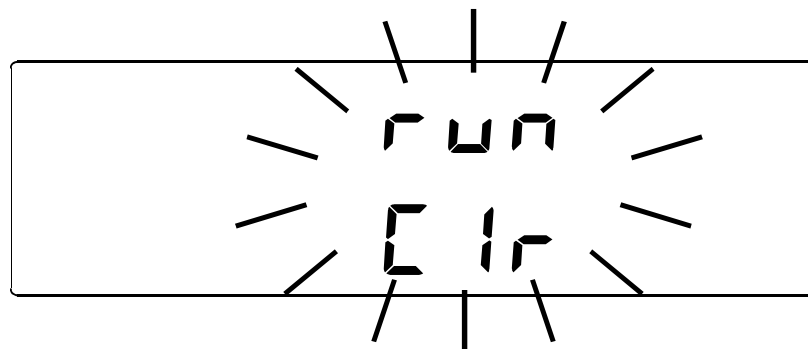


Anzeige: **Clr PH**

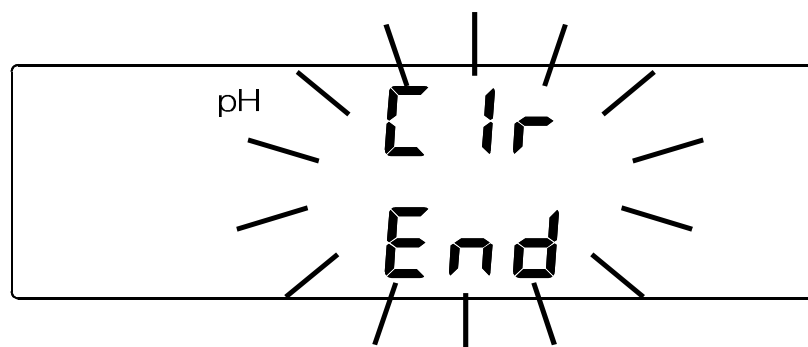
Abbruch und weiter zum LF-Meßwertspeicher:
Drücken einer beliebigen Taste außer RUN/ENTER (pH/mV-Speicher nicht gelöscht).

Display: **Clr PH**

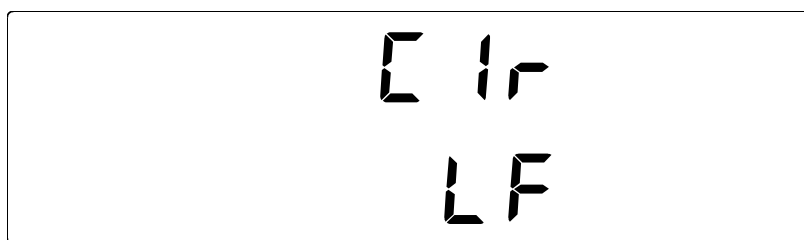
Cancelling and going on to LF memory:
Press any key except RUN/ENTER (pH/mV memory not cleared).



Aufforderung, das Löschen des Meßwertspeichers zu bestätigen.
Request to confirm the clearance of the memory of measured values.



pH-Meßwertspeicher gelöscht. Nach ca. 2 Sekunden:
pH memory of measured values cleared: After approx. 2 seconds:



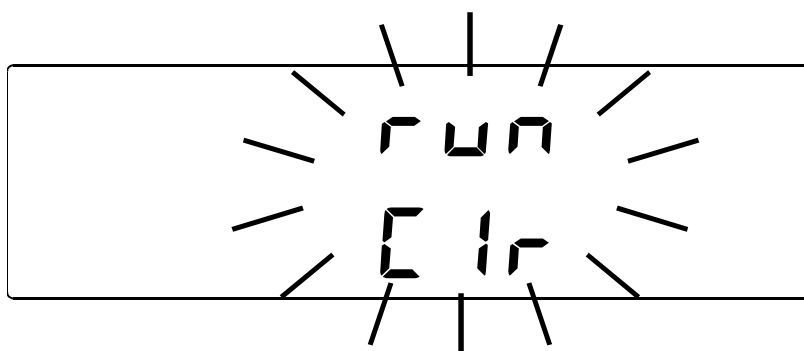
Anzeige: **Clr LF**

Abbruch bzw. Rückkehr zur vorherigen Betriebsart:
Drücken einer beliebigen Taste außer RUN/ENTER (LF-Speicher nicht gelöscht).

Display: **Clr LF**

Cancelling or back to prior operation mode:
Press any key except RUN/ENTER (LF memory not cleared).

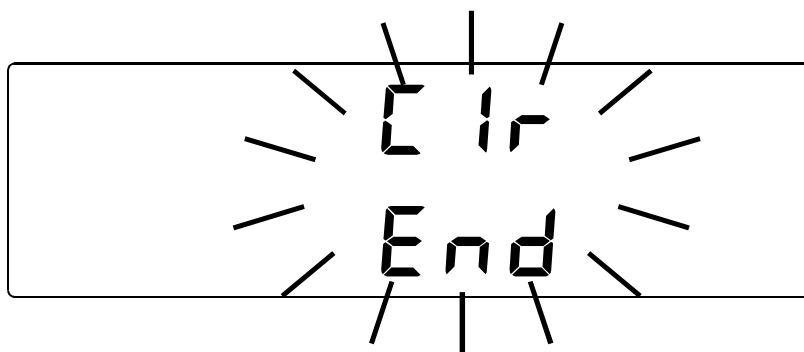
RUN
ENTER



Aufforderung, das Löschen des Meßwertspeichers zu bestätigen.

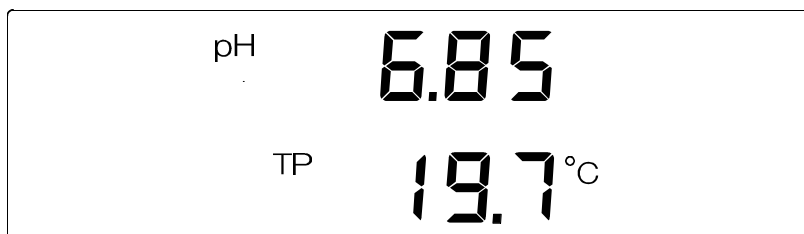
Request to confirm the clearance of the memory of measured values.

RUN
ENTER



LF-Meßwertspeicher gelöscht. Nach ca. 2 Sekunden:

Conductivity memory of measured values cleared. After approx. 2 seconds:



Rückkehr zur vorherigen Betriebsart, z. B. pH-Messung.

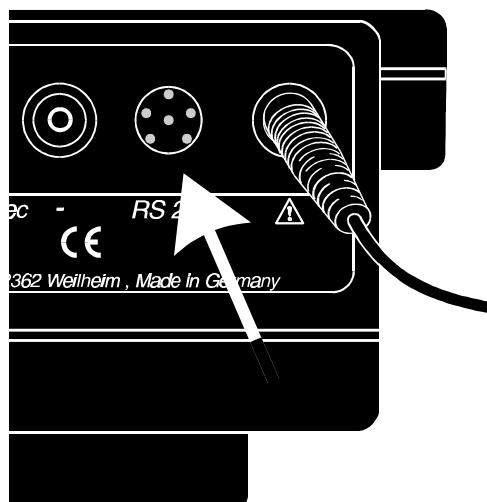
Back to prior operation mode, e. g. pH measurement.

Drucken
Printing

Folgende Druckerfunktionen sind einstellbar:

The following printer functions can be set:

Funktion <i>Function</i>	Beschreibung <i>Description</i>	Einstellmöglichkeiten (Standardeinstellung fett) <i>Setting possibilities (Standard setting bold)</i>
EP Ereignisgesteuerter Ausdruck Event-controlled printout ("Event Print")	Protokollausdruck nach Kalibrierung, Messung mit Driftkontrolle AR <i>Printout of protocol after calibration, measuring with drift control AR</i>	ON / OFF
tF Zeitgesteuerter Ausdruck Time-controlled printout ("timer Function")	Bei kontinuierlichen Messungen: Ausdruck von Meßwerten nach frei einstellbaren Zeitintervallen. <i>With continuous measurements: Printout of measured values in freely adjustable interval times.</i>	ON / OFF
SLn Zeilennumerierung rücksetzen Reset line numbering ("Set Line number")	Fortlaufende Numerierung oder Rücksetzen bei Einzelausdruck oder Neustart von zeitgesteuertem Ausdruck <i>Continuous numbering or resetting for single printout or new start of time-controlled printout.</i>	ON / OFF
 Zeitintervall für zeit-gesteuerten Ausdruck Interval time for time-controlled printing		5 sec 1 sec ... 199:59:59 h



Druckerkabel anschließen:

Je nach Schnittstelle am Drucker
Kabel AK540/S (Stecker) oder
AK540/B (Buchse) verwenden.

Drucker und MultiLab 540 einschalten.

Connect printer cable:

*Depending on interface of the printer, use
cable AK540/S (plug) or
AK540/B (socket).*

Switch on printer and MultiLab 540.

Drucker auf folgende Übertragungsdaten einstellen:

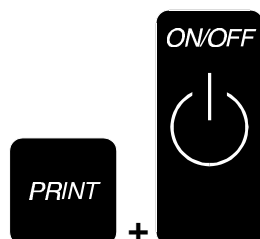
Adjust the following transmission data at the printer:

Baudrate <i>Baud rate</i>	4800
Datenbits <i>Data bits</i>	8
Stopbits <i>Stop bits</i>	1
Parität <i>Parity</i>	keine <i>none</i>
Handshake	Hardware (RTS/CTS)
Maximale Kabellänge <i>Maximum cable length</i>	15 m
Zeichensatz <i>Font</i>	ASCII-Zeichenketten (IBM-Zeichensatz), Trennung durch Leerzeichen <i>ASCII strings (IBM font)</i> <i>Separation by blanks</i>

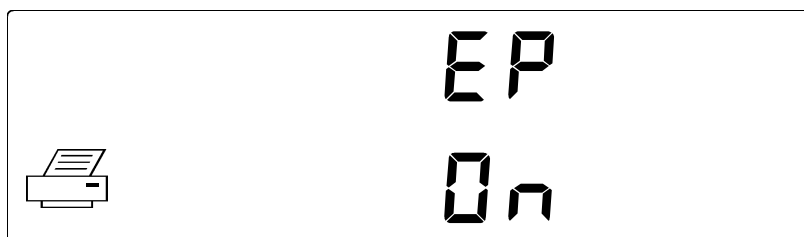
Einstellen der Druckerfunktionen *Setting the printer functions*

Gerät ausschalten.

Switch the instrument off.



nach Autotest:
after autotest:



Ereignisgesteuerter Ausdruck ("Event Print") aktiviert.

(Grundzustand bei Auslieferung):

Auslösen des Druckvorgangs nach erfolgreicher Kalibrierung, Erreichen eines stabilen Meßwerts bei Messungen mit Driftkontrolle AR.

Event-controlled printing ("Event Print") activated.

(Default condition when being delivered):

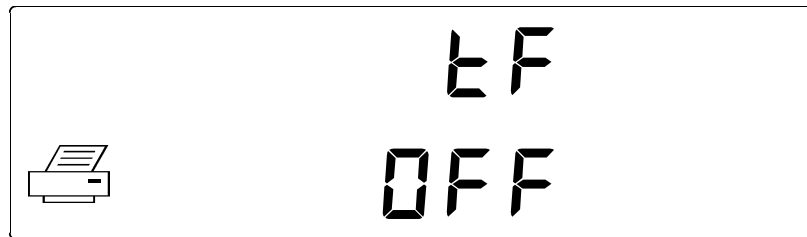
Start of printing procedure after successful calibration, after a stable measured value is reached when measuring with drift control AR.

Ausschalten mit

Switch off with

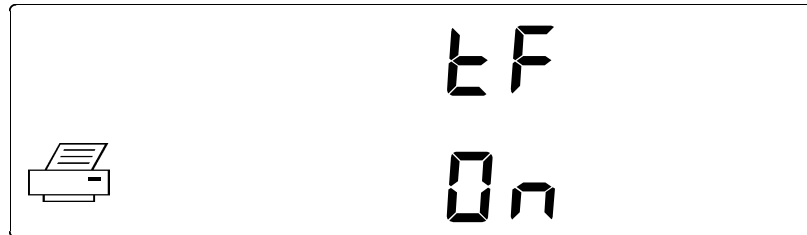


RUN
ENTER



Zeitgesteuerter Ausdruck ("timer Function") ausgeschaltet.

Time-controlled printing ("timer Function") switched off.



Zeitgesteuerter Ausdruck aktiviert:

Auslösen des Druckvorgangs in frei einstellbaren Zeitintervallen für kontinuierliche Messungen (Einstellen des Zeitintervalls s.u.).

Time-controlled printing activated.

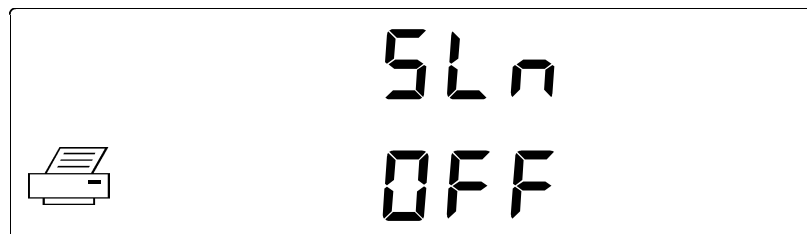
Starting of printing procedure in freely adjustable intervals for continuous measurements. (Setting the time interval see below.)

Ausschalten mit

Switch off with



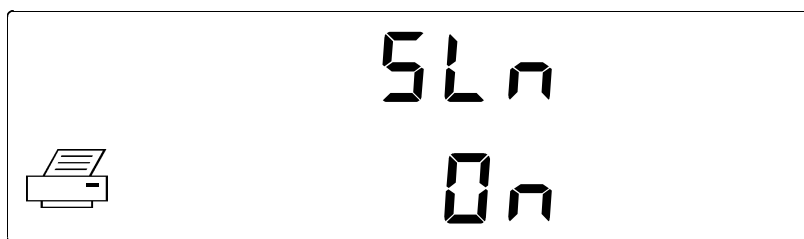
RUN
ENTER



Zeilennummerierung ("Set Line number") fortlaufend von 1-999.
Bei Netzausfall oder Ausschalten des Geräts Rücksetzen auf 1.

Line numbering ("Set Line number") continuously from 1 up to 999.

With power failure or when the instrument is switched off the number is reset to 1.



Zeilennummerierung auf 1 zurückgesetzt bei:

- Einzeldruck
- Start des zeitgesteuerten Ausdrucks
- Ausschalten des Geräts oder Netzausfall

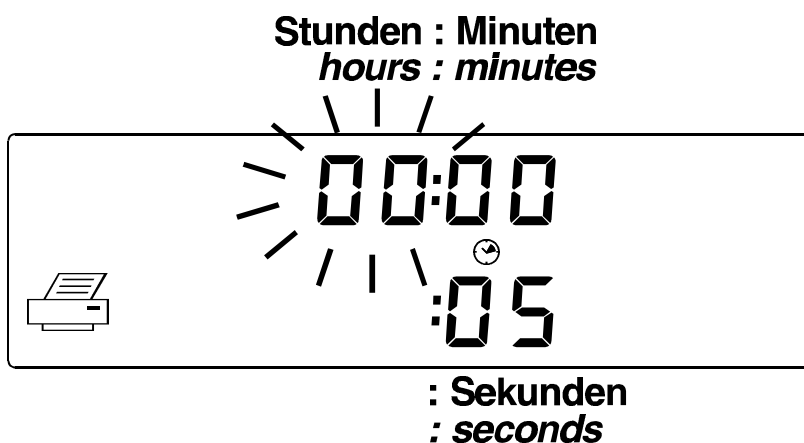
Line numbering reset to 1 with:

- Individual printing
- Start of time-controlled printing
- Switching off the instrument or power failure

Ausschalten mit / Switch off with

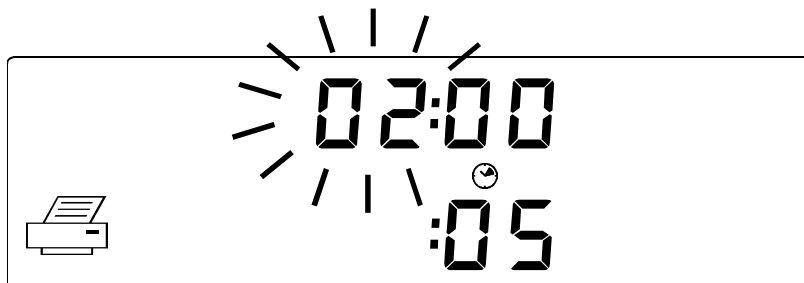


RUN
ENTER



Einstellen des **Zeitintervalls** für den zeitgesteuerten Ausdruck (Voreinstellung: 5 s):
Stundenanzeige blinkt.

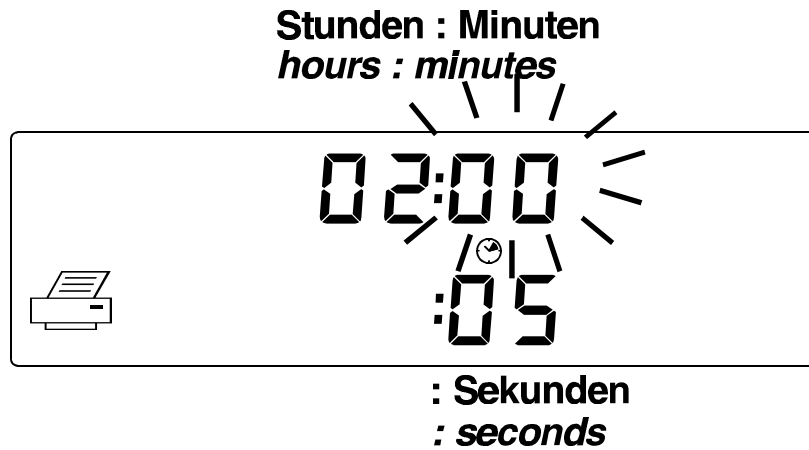
Setting of the **interval time** for time-controlled printing (pre-setting: 5 s): hour indication is flashing.



Einstellen der Stunden-Intervallzeit, z. B. 2 h.

Set the interval hours, e. g. 2 h.

RUN
ENTER

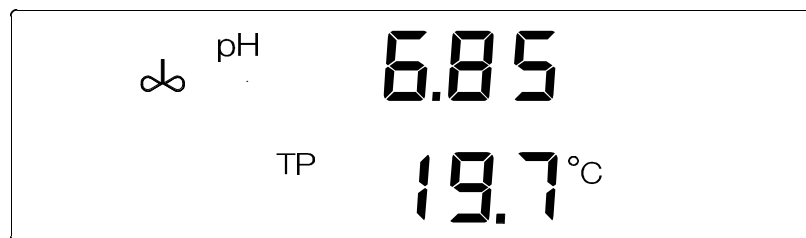


Stundenintervall für den zeitgesteuerten Ausdruck eingestellt,
Minutenanzeige blinkt.

Einstellen der Minuten- und Sekunden-Intervallzeit wie oben.

*Interval hours for time-controlled printing have been set, minute indication is flashing.
Set the interval minutes and seconds as above.*

RUN
ENTER

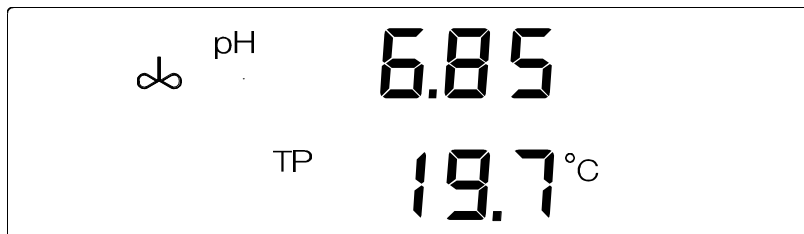


Zurück zur letzten Betriebsart, z. B. pH-Messung.

Back to the last operation mode, e. g. pH measurement.

Einzeldruck von Meßwerten Individual printing of measured values

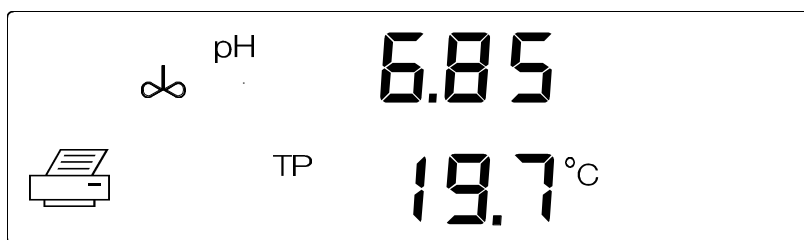
pH
mV



Beispiel: Betriebsart "pH-Messung".

Example: Operation mode "pH measurement".

PRINT



Aktuellen Meßwert drucken, Druckersymbol erlischt nach beendetem Ausdruck.

Print current measured value, printer symbol extinguishes after printing has been finished.

Beispiel Druckausgabe:

Example printout:

pH-Messung - Die Ausgabe erfolgt nach dem Schema:

pH measurement - The printout will show the following system:

14	pH	3.31	22.6	Tauto °C
15	pH	4.74	22.6	Tauto °C
16	pH	5.32	22.7	Tauto °C

Meßwert-Daten:

Temp.-kompensation automatisch/manuell
Numerator Meßgröße Meßwert Temperaturwert

Nächster Meßwert usw.

value data:

Temp. compensation automatically/manually
numerator parameter meas. value temp. value

Next value etc.

LF-Messung - Die Ausgabe erfolgt nach dem Schema:

Conductivity measurement - The printout will show the following system:

TC nLF			C 0.475/cm		
AutoRng			Tref 25°C Tauto		
1	0 mS/cm	18.9 °C			

TC nLF			C 0.475/cm		
AutoRng			Tref 25°C Tauto		
2	740 µS/cm	19.8 °C			

TC nLF			C 0.475/cm		
AutoRng			Tref 25°C Tauto		
3	734 µS/cm	20.1 °C			

Meßwert-Daten:

Temp.-Funktion linear/nicht linear	Zellenkonstante		
Automat. Meßbereichswahl an/aus	Referenztemp.		
Temperaturkompensation autom./manuell			
Numerator	Meßwert	Dimension	Temperaturwert

Nächster Meßwert usw.

Value data:

Temp. function linear/non-linear	cell constant		
Automat. selection of meas. range on/off	reference temp.		
temperatur compensation autom./manually			
Numerator	meas. value	dimension	temperature value

Next value etc.

Meßwert-Daten:

Temp.-Funktion linear/nicht linear Zellenkonstante
 Automat. Meßbereichswahl an/aus Referenztemp.
 Temperaturkompensation autom./manuell
 Numerator Meßwert Dimension Temperaturwert

Nächster Meßwert usw.

Value data:

Temp. function linear/non-linear cell constant
 Automat. selection of meas. range on/off reference temp.
 temperatur compensation autom./manually
 Numerator meas. value dimension temperature value

Next value etc.

Ereignisgesteuerter Ausdruck

Event-controlled printing

Protokollausdruck z. B. nach erfolgreicher Kalibrierung oder Messung mit Driftkontrolle AR.

Printing of protocol, e. g. after successful calibration or measurement with drift control AR.



Der Drucker muß **angeschlossen und eingeschaltet** sein!
 Der **ereignisgesteuerte** Ausdruck muß aktiviert sein ("EP On").

The printer has to be **connected and switched on**!
 The **event-controlled** printing must be activated ("EP On").

Nach erfolgreicher Kalibrierung: **Automatischer Ausdruck der Kalibrierdaten** (Beispiel):

CALIBRATION			„Ereignis“: Kalibrierung		
AutocalVar		Tauto	Kalibrierverfahren		Temp.-kompensation
buffer1		2.00			automatisch/manuell
buffer2		4.01*			
buffer3		7.00*			eingestellter Puffersatz und verwendete Pufferlösungen
buffer4		10.00			(Kennzeichnung mit *)
C1	185 mV	26.1 °C	<u>Meßwerte:</u>		
C2	11 mV	26.2 °C	Spannung 1, Temperatur 1		
			Spannung 2, Temperatur 2		
 			<u>Meßkettendaten:</u>		
S	-58.37 mV/pH		Steilheitswert (S)		
ASY-POT	11 mV		Offsetspannung ("Asymmetriepotential" ASY-POT)		

„Ereignis“: Kalibrierung

Kalibrierverfahren Temp.-kompensation
 automatisch/manuell
 eingestellter Puffersatz und verwendete Pufferlösungen
 (Kennzeichnung mit *)

Meßwerte:

Spannung 1, Temperatur 1
 Spannung 2, Temperatur 2

Meßkettendaten:

Steilheitswert (S)
 Offsetspannung ("Asymmetriepotential" ASY-POT)

After successful calibration: **Automatic printing of calibration data** (example):

CALIBRATION			
AutocalVar		Tauto	
buffer1		2.00	
buffer2		4.01*	
buffer3		7.00*	
buffer4		10.00	
C1	185 mV	26.1 °C	
C2	11 mV	26.2 °C	
S	-58.37 mV/pH		
ASY-POT	11 mV		

"event": calibration

Calibration procedure

Temp.-compensation

automatically/manually

adjusted buffer set and used buffer solutions
(marked with *)

Measured values:

Voltage 1, temperature 1

Voltage 2, temperature 2

Electrode data:

Slope value (S)

Offset voltage ("Asymmetry potential" ASY-POT)

Bei fehlenden Kalibrierwerten bzw. fehlerhafter Kalibrierung erscheint:

With missing calibration values or incorrect calibration respectively the display shows:

Calibration Error E3

Zeitgesteuerter Ausdruck Time-controlled printing

Bei kontinuierlichen Messungen:

Ausdruck von Meßwerten nach frei einstellbaren Zeitintervallen
(siehe Abschnitt "Druckerfunktionen einstellen").

With continuous measurements:

Printing of measured values in freely adjustable time intervals
(see chapter "Setting of printer functions").



Der Drucker muß **angeschlossen und eingeschaltet** sein!
Der **zeitgesteuerte** Ausdruck muß aktiviert sein ("tF On").

The printer has to be **connected and switched on**!
The **time-controlled** printing must be activated ("tF On").



Starten des zeitgesteuerten Ausdrucks:

Ausgabe der Meßwerte nach den eingestellten Zeitintervallen (siehe Abschnitt "Einstellen der Druckerfunktionen"),



Druckanzeige leuchtet jeweils während des Druckvorgangs.

Starting the time-controlled printing:

Output of measured values according to the interval times set (see chapter "Setting of the printing functions"),



is displayed during the printing procedure.

Beenden des zeitgesteuerten Ausdrucks wieder mit

Finishing the time-controlled printing again with



Beispiel Druckausgabe

Example printout:

```
dt=00:00:05

                                Tauto
1  pH    6.00    26.2 °C
2  pH    6.53    26.8 °C
3  pH    6.69    27.0 °C
4  pH    6.74    27.0 °C

TIME PRINT STOP
-----
```

pH-Messung: Zeitintervall für Ausdruck (h:min:sec)

Temp.-kompensation automatisch/manuell

Meßwert-Daten:

Numerator Meßgröße Meßwert Temperaturwert

Nächster Meßwert usw.

```
dt=00:00:05

                                Tauto
1  pH    6.00    26.2 °C
2  pH    6.53    26.8 °C
3  pH    6.69    27.0 °C
4  pH    6.74    27.0 °C

TIME PRINT STOP
-----
```

pH measurement: Interval time for printing (h:min:sec)

Temp. compensation automatically/manually

Measured value data:

Numerator parameter measured value temp. value

Next measured value etc.

```
dt=00:00:05

                                Tauto
TC nLF          C 0.475/cm
AutoRng    Tref 25°C    Tauto
1   2628 µS/cm    19.4 °C
2   739 µS/cm    20.2 °C
3   2467 µS/cm    20.3 °C
4   734 µS/cm    20.7 °C
5   730 µS/cm    20.9 °C

TIME PRINT STOP
-----
```

LF-Messung: Zeitintervall für Ausdruck (h:min:sec)

Temp.-kompensation automatisch/manuell

Temp.-Funktion linear/nicht linear Zellenkonstante

Automat. Meßbereichswahl an/aus Referenztemp.

Temperaturkompensation autom./manuell

Numerator Meßwert Dimension Temperaturwert

Nächster Meßwert usw.

```
dt=00:00:05

                                Tauto
TC nLF          C 0.475/cm
AutoRng    Tref 25°C    Tauto
1   2628 µS/cm    19.4 °C
2   739 µS/cm    20.2 °C
3   2467 µS/cm    20.3 °C
4   734 µS/cm    20.7 °C
5   730 µS/cm    20.9 °C

TIME PRINT STOP
-----
```

Conductivity measurement: interval time for printing (h:min:sec)

Temp. compensation automatically/manually

Temp. function linear/non-linear cell constant

Automat. selection of meas. range on/off reference temp

Temp. compensation automatically/manually

Numerator meas. value dimension temp. value

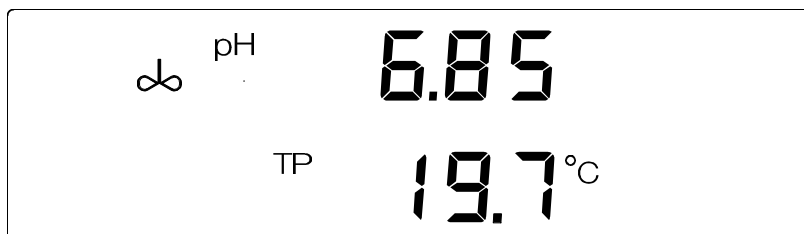
Next value etc.

Ausdrucken des Meßwertspeichers Printing of memory of measured values

Der Drucker muß **angeschlossen und eingeschaltet** sein!

*The printer must be **connected and switched on**!*

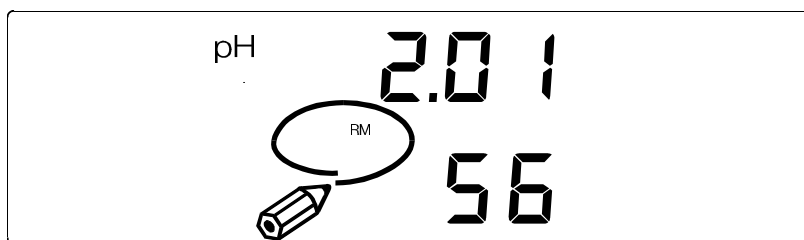
pH
mV



Beispiel: Betriebsart "pH-Messung".

Example: Operation mode "pH measurement".

RCL



RM Speicherfunktion zum Auslesen der Meßwerte aktiviert:
Das Auslesen startet beim **jüngsten** Wert.

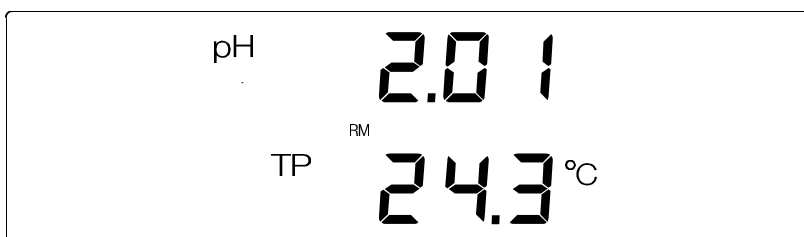
2.01 Zuletzt gespeicherter Meßwert.
56 Letzter belegter Speicherplatz.

RM Memory function for readout of values activated:
The readout starts with the **latest value**.

2.01 Last stored measures value.
56 Last occupied storage location.

Nach ca. 2 sec:

After approx. 2 sec:



2.01 Zuletzt gespeicherter Meßwert.
24.3 Zuletzt gespeicherter Temperaturwert.

2.01 last stored measured value.
24.3 last stored temperature value.

PRINT

Kompletter Speicherinhalt wird ausgedruckt. Beispiel:

Complete memory is printed. Example:

Speicherausdruck ("MEMORY-DUMP")
Memory dump

MEMORY-DUMP

6	pH	4.07	22.0 °C
5	pH	4.48	22.2 °C
4	pH	6.74	22.5 °C
3	pH	7.05	22.2 °C
2	pH	6.81	22.1 °C
1	pH	6.77	21.9 °C

pH-Messung
pH measurement

Numerator Meßgröße Meßwert Temperaturwert

Nächster Meßwert usw.

Numerator parameter meas. value temperature value

Next value etc.

MEMORY-DUMP

TC nLF C 0.475/cm
AutoRng Tref 25°C Tauto

4 724 µS/cm 24.6 °C

TC nLF C 0.475/cm
AutoRng Tref 25°C Tauto

3 9.89 mS/cm 24.5 °C

TC nLF C 0.475/cm
AutoRng Tref 25°C Tauto

2 9.88 mS/cm 24.5 °C

TC nLF C 0.475/cm
AutoRng Tref 25°C Tauto

1 OFL mS/cm 24.5 °C

LF-Messung
Conductivity measurement

Temp.-Funktion linear/nicht linear Zellenkonstante
Automat. Meßbereichswahl an/aus Referenztemp.

 Temperaturkompensation autom./manuell
Numerator Meßwert Dimension Temperaturwert

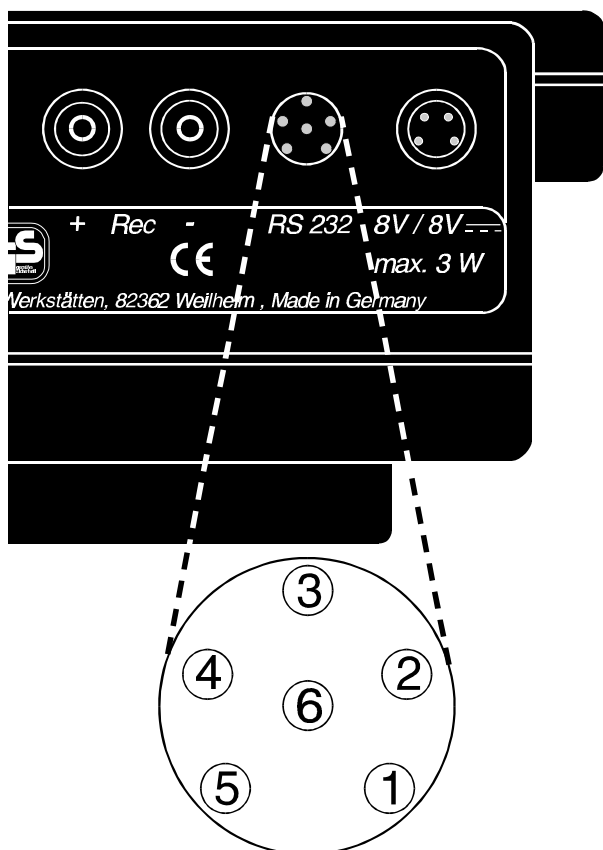
Nächster Meßwert usw.

Temp. funktion linear/non-linear cell constant
Automat. selection of meas. range on/off reference temp.
temperatur compensation autom./manually
Numerator meas. value dimension temperature value

Next value etc.

Serielle Schnittstelle RS 232 Serial interface RS 232

Pinbelegung / Pin assignment



MultiLab 540	Computer computer			Drucker printer
6-polige Buchse 6 pin socket	9-polige Buchse 9 pin socket	25-poliger Stecker 25 pin plug	mit RS 232-Schnittstelle with RS 232 interface	
1 RTS	8 CTS	5	–	
2 RXD	3 TXD	2	TXD	
3 TXD	2 RXD	3	RXD	
4 DTR	6 DSR	6	–	
5 SG	5 SG	7	SG	
6 CTS	7 RTS	4	DTR, wenn nicht vorhanden: CTS und RTS kurzschließen if not available, short-circuit CTS and RTS	

Befehlssatz / Commands

Befehl Command	Funktion Function	Rückmeldung Feedback
Allgemein In general		
	Beginn der Kommunikation mit dem ersten CR. Display zeigt rS 232 <i>Start of the communication with the first CR. Display shows rS 232</i>	LOGON >
CLOC	Umschalten auf Normalbetrieb Display schaltet von rS 232 auf aktuelle Methode <i>Switch over to normal operation Display switches over from rS 232 to current method.</i>	>
pH-mV-Messung pH-mV measurement		
CPHC	pH-Meßwertübergabe, Auflösung wie am Gerät eingestellt. <i>Transmission of measured pH value. Resolution according to instrument setting</i>	7.82, pH, 20.7, °C, CON >
	oder bei manueller Temperatureingabe: <i>or with manual input of temperature:</i>	7.82, pH, 20, °Cm, CON >
CMVC	mV-Meßwertübergabe. Auflösung wie am Gerät eingestellt. <i>Transmission of measured mV value. Resolution according to instrument setting.</i>	-48, mV, 23.8, °C >
RCPH	Auslesen der pH-Kalibrierwerte (Kennung AutoCalVAR, AutoCalDIN oder ConCal) <i>Readout of calibration values (Reference AutoCalVAR, AutoCalDIN or ConCal)</i>	CALIBRATION AutocalVar Tauto buffer1 2.00 buffer2 4.01* buffer3 7.00* buffer4 10.00 C1 10 mV 25.1 °C C2 184 mV 25.1 °C S -58.13 mV/pH ASY-POT 10 mV ----- >
	bei fehlenden Kalibrierwerten erscheint anstelle der Meßkettendaten: <i>with missing calibration values, instead of the electrode data the following is displayed:</i>	Calibration Error E3 >

Leitfähigkeitsmessung Conductivity measurement

CLF1A	Leitfähigkeits- und Temperaturmeßwert abrufen. <i>Read conductivity and temperature values</i>	116.3, µS/cm, 22.8, °C >
CLF 12	Meßbereich 0,000 ... 3,000 µS/cm (zulässige Zellenkonstante C = 0,01/cm) <i>Measuring range 0.000 ... 3.000 µS/cm (admissible cell constant C = 0.01/cm)</i>	2.547, µS/cm, 22.8, °C >
CLF 13	Meßbereich 0,00 ... 30,00 µS/cm (zulässige Zellenkonstante C = 0,01/cm, C = 0,1/cm) <i>Measuring range 0.00 ... 30.00 µS/cm (admissible cell constant C = 0.01/cm, C = 0.1/cm)</i>	25.47, µS/cm, 22.8, °C >
CLF 14	Meßbereich 0,0 ... 300,0 µS/cm (zulässige Zellenkonstante C = 0,400/cm ... 1,500/cm; C = 0,1/cm) <i>Measuring range 0.0 ... 300.0 µS/cm (admissible cell constant C = 0.400/cm ... 1.500/cm; C = 0.1/cm)</i>	116.8, µS/cm, 22.8, °C >
CLF 15	Meßbereich 0 ... 3000 µS/cm. (zulässige Zellenkonstante C = 0,400/cm ... 1,500/cm) <i>Measuring range 0 ... 3000 µS/cm. (admissible cell constant C = 0.400/cm ... 1.500/cm)</i>	117, µS/cm, 22.8, °C >
CLF 16	Meßbereich 0,00 ... 30,00 mS/cm. (zulässige Zellenkonstante C = 0,400/cm ... 1,500/cm) <i>Measuring range 0.00 ... 30.00 mS/cm. (admissible cell constant C = 0.400/cm ... 1.500/cm)</i>	15.73, mS/cm, 22.8, °C >
CLF 17	Meßbereich 0,0 ... 300,0 mS/cm. (zulässige Zellenkonstante C = 0,400/cm ... 1,500/cm) <i>Measuring range 0.0 ... 300.0 mS/cm. (admissible cell constant C = 0.400/cm ... 1.500/cm)</i>	237.4, mS/cm, 22.8, °C >
CLF 18	Meßbereich 0 ... 3000 mS/cm. (zulässige Zellenkonstante C = 0,400/cm ... 1,500/cm) <i>Measuring range 0 ... 3000 mS/cm. (admissible cell constant C = 0.400/cm ... 1.500/cm)</i>	237, mS/cm, 22.8, °C >
CSAL	Salinität - Meßbereich 0,0 ... 70,0 <i>Salinity - measuring range 0.0 ... 70.0</i>	23.7, SAL, 22.8, °C >

Serielle Schnittstelle Serial interface

MultiLab 540

Eingabewerte auslesen Read input values

RC	Zellenkonstante lesen <i>Read cell constant</i>	0.010, /cm >
RTC	Temperaturkoeffizienten lesen <i>Read temperature coefficient</i>	nLF >
RREF	Referenztemperatur lesen <i>Read reference temperature</i>	25, °C >
Fehlermeldung <i>Error message</i>		
	Falscher oder nicht interpretierbarer Befehl. <i>Wrong or unintelligible command.</i>	INVALID COMMAND

Ausgabeformat Meßwerte Output format measured values

Ausgabebreite: 26 Zeichen/Zeile

Printer 26 characters/line or command format of interface

pH-Messung pH measurement

Zeile 1 <i>line 1</i>	8 Zeichen AutoRead 13 Leerzeichen 5 Zeichen Temperaturkompensation automatisch /manuell ("Tauto" oder "Tman")	8 characters AutoRead 13 blank characters 5 characters temperature compensation automatically / manually ("Tauto" or "Tman")
Zeile 2 <i>line 2</i>	3 Zeichen laufende Nummer 1 Leerzeichen 3 Zeichen Methodenbezeichnung pH 3 Leerzeichen 5 Zeichen pH-Meßwert 3 Leerzeichen 7 Zeichen Temperatur (4 Zeichen Meßwert, 1 Leerzeichen, 2 Zeichen "°C") 1 Leerzeichen	3 characters current number 1 blank character 3 characters method designation pH 3 blank characters 5 characters measured pH value 3 blank characters 7 characters temperature (4 characters measured value, 1 blank character, 2 characters "°C") 1 blank character

mV-Messung

mV measurement

Zeile 1	3 Zeichen laufende Nummer	3 characters current number
line 1	4 Leerzeichen	4 blank characters
	8 Zeichen Meßwert mit Einheit "mV" (5 Zeichen Meßwert, 1 Leerzeichen, 2 Zeichen Einheit "mV")	8 characters measured value with dimension "mV" (5 characters measured value, 1 blank character, 2 characters "mV")
	3 Leerzeichen	3 blank characters
	7 Zeichen Temperatur (4 Zeichen Meßwert, 1 Leerzeichen, 2 Zeichen "°C")	7 characters temperature (4 characters measured value, 1 blank character, 2 characters "°C")
	1 Leerzeichen	1 blank character

Leitfähigkeitsmessung

Conductivity measurement

Zeile 1	12 Zeichen Temperaturkompensation (2 Zeichen "TC", 1 Leerzeichen, 5 Zeichen "nLF" oder "----" oder Temperaturkoeffizient, 1 Leerzeichen, 3 Zeichen Einheit "%/K")	12 characters temperature compensation (2 characters "TC", 1 blank character, 5 characters "nLF" or "----" or temperature coefficient, 1 blank character, 3 characters dimension "%/K")
line 1	3 Leerzeichen	3 blank characters
	10 Zeichen Zellenkonstante (1 Zeichen "C", 1 Leerzeichen, 5 Zeichen Wert, 3 Zeichen Einheit "/cm")	10 characters cell constant (1 character "C", 1 blank character, 5 characters value, 3 char. dimension "/cm")
	1 Leerzeichen	1 blank character
Zeile 2	7 Zeichen automatische Meßbereichswahl an oder aus ("AutoRng" oder leer)	7 characters automatic selection of measuring range on or off ("AutoRng" or blank)
line 2	2 Leerzeichen	2 blank characters
	9 Zeichen Referenztemperatur (4 Zeichen "Tref", 1 Leerzeichen, 2 Zeichen Temperatur, 2 Zeichen "°C")	9 characters reference temperatur (4 characters "Tref", 1 blank character, 2 characters temperature, 2 characters "°C")
	2 Leerzeichen	2 blank characters
	5 Zeichen "Tauto"/"Tman"	5 characters "Tauto"/"Tman"
	1 Leerzeichen	1 blank character
Zeile 3	Leerzeile	blank line
line 3		
Zeile 4	Bei Ausgabe des Salinitätsmeßwerts:	With output of salinity value:
line 4	3 Zeichen laufende Nummer	3 characters current number
	3 Leerzeichen	2 blank characters
	8 Zeichen Salinität (4 Zeichen Meßwert, 1 Leerzeichen, 3 Zeichen Einheit "Sal")	8 characters salinity (4 characters measured value, 1 blank character, 3 characters dimension "Sal")
	3 Leerzeichen	3 blank characters
	8 Zeichen Temperatur (5 Zeichen Meßwert, 1 Leerzeichen, 2 Zeichen "°C")	8 characters temperature (5 characters measured value, 1 blank character, 2 characters "°C")
	1 Leerzeichen	1 blank character

Bei Ausgabe des Leitfähigkeitsmeßwerts:

3 Zeichen laufende Nummer
2 Leerzeichen
11 Zeichen Leitfähigkeitsmeßwert
(5 Zeichen Meßwert, 1 Leerzeichen,
5 Zeichen Einheit "mS/cm" o. "µS/cm")
1 Leerzeichen
8 Zeichen Temperatur
(5 Zeichen Meßwert, 1 Leerzeichen,
2 Zeichen "°C")
1 Leerzeichen

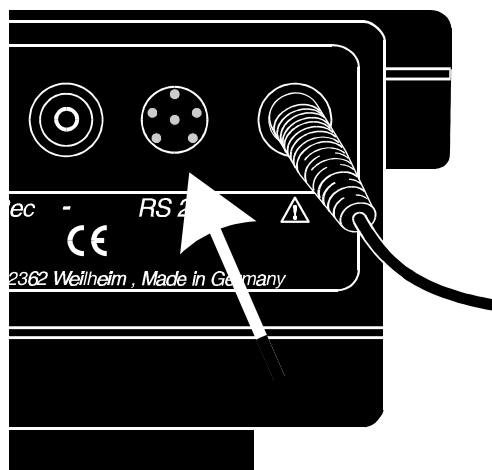
With output of salinity value:

3 characters current number
2 blank characters
11 characters conductivity value
(5 characters value, 1 blank character,
5 characters dimension "mS/cm" or "µS/cm")
1 blank character
8 characters temperature
(5 characters measured value, 1 blank
character, 2 characters "°C")
1 blank character

Datenausgabe auf PC oder Terminal Data output to PC or terminal

Nur in der Betriebsart pH/mV- oder LF-Messung möglich.

Only possible in operation mode "pH/mV" or "conductivity measurement".



Schnittstellenkabel AK540/B anschließen.

PC und MultiLab 540 einschalten.

Terminalprogramm am PC starten.
Konfigurieren mit nachfolgenden Einstellungen.

Connect interface cable AK540/B.

Switch PC and MultiLab 540 on.

Start the terminal program on the PC.
Configuration with the following settings.

Übertragungsdaten: Transmission data:

Baudrate / Baud rate	4800
Datenbits / Data bits	8
Stoppbits / stop bits	1
Parität / Parity	keine / none
Handshake	Hardware (RTS/CTS)
maximale Kabellänge maximum cable length	15 m
Zeichensatz Font	ASCII-Zeichenketten (IBM-Zeichensatz), Trennung durch Leerzeichen ASCII strings (IBM font), separated by blanks

Die **Ausgabe von Kalibrier- und Meßwerten** erfolgt analog zur Druckausgabe:

Zur Steuerung dienen die Druckfunktionen (siehe Abschnitt "Dokumentation - Drucken"), das Empfangsgerät ist in diesem Fall jedoch ein PC/Terminal.

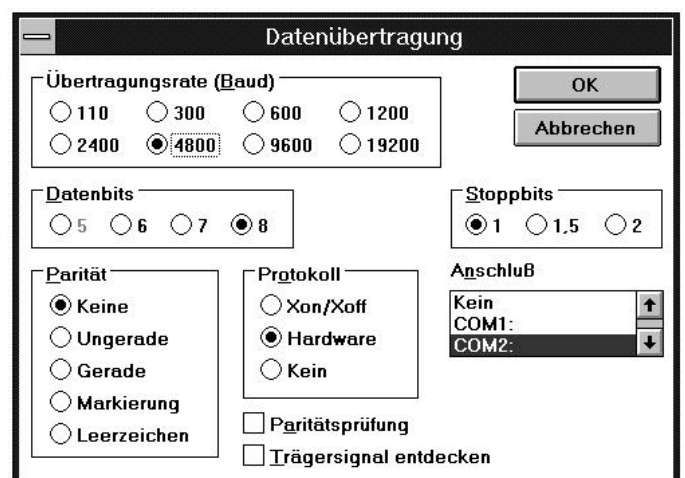
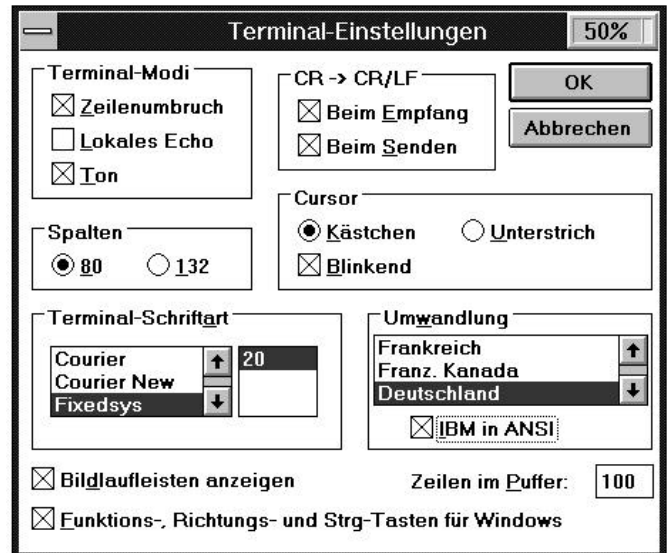
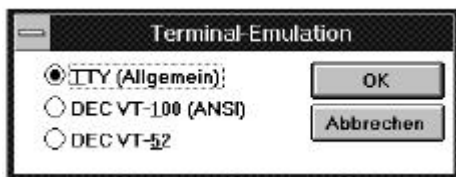
Output of calibration and measured values is performed analogously to the printout.

Controlling is made by the printing functions (see chapter "Documentation - Printing"), in this case the receiver is, however, a PC/terminal.

Beispiel: Einstellungen im Windows-Terminalprogramm
(Windows 3.1 bzw. Windows für Workgroups 3.11, deutsch)

Example: *Settings in the Windows terminal program*
(Windows 3.1 or Windows for Workgroups 3.11, German)

- Terminalprogramm starten
- Menü: "Einstellungen":
- Start terminal program
- Menue: "settings":



Hinweis: Das Win-Terminalprogramm erlaubt das Speichern der Einstellungen "Datenübertragung..." und "Terminal-Einstellungen..." in einer Datei (.trm). Nach erneutem Aufrufen des Win-Terminalprogramms bewirkt das Öffnen dieser Datei die Übernahme der gespeicherten Einstellungen.

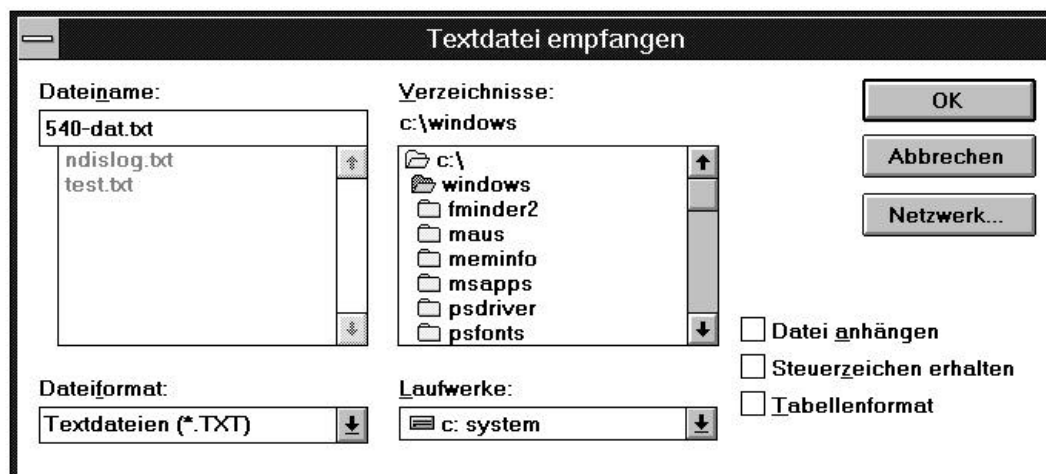
Information: The Win terminal program allows storing of the settings "data transmission..." and "terminal settings..." in one file (.trm). After recalling the Win terminal program, opening this file has the effect of taking over the stored settings.

Serielle Schnittstelle Serial interface

MultiLab 540

- Menü: **"Übertragung": Textdatei empfangen...**
Dateinamen für empfangene Daten angeben, z.B. 540-dat.txt
- ggf. Verzeichnis ändern.

I Menue: **"Transmission": Receive text file...**
Give **file name** for received files, e.g. 540-dat.txt
- possibly change directory.



- Nach Bestätigung mit "OK" ist das Terminalprogramm empfangsbereit.
Der Start der Datenübertragung erfolgt am MultiLab 540.
- **Beenden** des Win-Terminalprogramms **speichert die empfangenen Daten in die angegebene Text-Datei.**
- **Datenformat:** **ASCII-Zeichenketten** (IBM-Zeichensatz),
Trennung durch **Leerzeichen**.

Dieses Datenformat der Textdatei erlaubt den Import und die Bearbeitung der Daten in gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen.

I After confirmation with "OK" the terminal program is ready for reception.
Data transmission is started on the MultiLab 540.

I **Finishing** the Win terminal program **stores the received data in the given text file.**

I Data format: **ASCII strings** (IBM font),
Separation by **blanks**.

This data format of the test file allows the importation and manipulation of data in common calculating programs in tabular form.

Software Multi/ACHAT für Windows Software Multi/ACHAT for Windows

Die Software Multi/ACHAT (WTW-Produkt) unterstützt alle Schnittstellenbefehle des MultiLab 540. Sie ermöglicht auf komfortable Weise die Datenübernahme in den PC und das Speichern in einem von gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen importierbaren Datenformat.

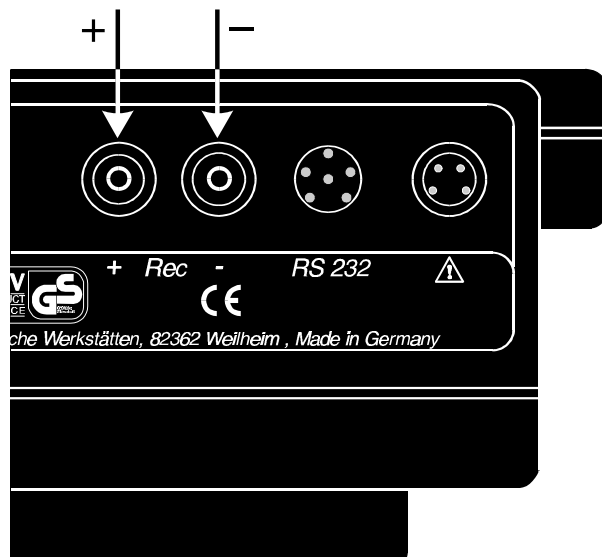
Windows erforderlich.

The Multi/ACHAT software (WTW product) supports all interface orders of the MultiLab 540. It facilitates data transmission to the PC and storage in a data format which is importable by common calculating programs in tabular form.

Windows required.

Analogausgang Analog output

Recorder



Spannungsausgänge (Recorder) des Meßgeräts über Kabel mit dem Schreiber verbinden.

Auf richtige Polung achten.

Connect voltage outputs (recorder) of the instrument with cable to the recorder.

Pay attention to correct polarisation.

Der Spannungsausgang ist für alle Meßgrößen konfigurierbar mit folgenden Spezifikationen:

The voltage output can be set for all parameters with the following specifications:

Meßgröße Parameter	Ausgabebereich Output range	Auflösung Resolution	Steigung Slope
pH	-2.00 ... 16.00 pH	0.002 pH	100 mV/pH
Spannung Voltage	-1250 ... +1250 mV	0.2 mV	1 mV/mV
Leitfähigkeit Conductivity	0 ... 3000 Digit*	0.5 Digit*	0,4 mV/Digit*
Salinität Salinity	0 ... 70 (Sal)	0.02 (Sal)	10 mV/(Sal)

Meßgröße Parameter	Genauigkeit (bei Betriebstemperatur 15 ... 35°C) Accuracy (with operation temperature 15 ... 35°C)	
pH	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 0,01 pH ± 0.5 % of indicated value ± 0.01 pH	
Spannung Voltage	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 1 mV ± 0.5 % of indicated value ± 1 mV	
Leitfähigkeit Conductivity	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 1 Digit* ± 0.5 % of indicated value ± 1 digit*	
Salinität Salinity	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 0,1 (Sal) ± 0.5 % of indicated value ± 0.1 (Sal)	

1 Digit*(Leitfähigkeit) = 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 µS/cm 0,01 / 0,1 / 1 mS/cm (entsprechend dem Meßbereich)
 1 digit*(Conductivity) = 0.001 / 0.01 / 0.1 / 1 µS/cm 0.01 / 0.1 / 1 mS/cm (corresponding to measuring range)

Folgende Gerätefunktionen sind einstellbar bzw. ausführbar:

The following instrument functions can be set or performed respectively:

pH-Messung

pH measurement

- ❶ **Puffersatz** zusammenstellen
*Select **buffer combination***
- ❷ **Meßkettendaten** abfragen
*Read **electrode data***

Leitfähigkeitsmessung

Conductivity measurement

- ❷ **Referenztemperatur** wählen
*Select **reference temperature***
- ❸ Umschalten der **Meßbereichswahl**
*Switch over **selection of measuring range***

Allgemein

General

- ❹ **Daten-Ausgabe über RS 232** vorgeben (siehe Kap. "Dokumentation - Drucken")
*Set **output of data via RS 232** (see chapter "Documentation - Printing")*
- ❺ **Speicher löschen** (siehe Kap. "Dokumentation - Speichern")
***Clear memory** (see chapter "Documentation - Storage")*

Puffersatz zusammenstellen *Selection of a buffer set*

Für das Kalibrierverfahren "**AutoCal Var**" (Var = "Variabel") lassen sich insgesamt 27 handelsübliche Pufferlösungen einsetzen. Das MultiLab 540 hat die Datensätze dieser Pufferlösungen gespeichert. Für die Kalibrierung mit dem Verfahren "AutoCal Var" läßt sich ein Puffersatz von 2-5 Pufferlösungen aus diesen 27 Datensätzen zusammenstellen.

In der **Grundeinstellung** sind die Daten von **4 WTW-Technischen Pufferlösungen** als Puffersatz für "AutoCal Var" gewählt:

*For the "**AutoCal Var**" calibration procedure (Var = "variable") 27 customary buffer solutions can altogether be used. The MultiLab 540 has stored the data of these buffer solutions. For the calibration with the calibration procedure "AutoCal Var" a buffer set of 2 up to 5 buffer solutions out of these 27 data records can be selected.*

*In the **basic setting**, the data of **4 WTW technical buffer solutions** have been selected as buffer set for "AutoCal Var":*

	WTW-Modell <i>WTW model</i>
pH = 2.00	TPL 2
pH = 4.01	TPL 4
pH = 7.00	TPL 7
pH = 10.00 (alle pH-Werte bei 25°C) (all pH values at 25°C)	TPL 10

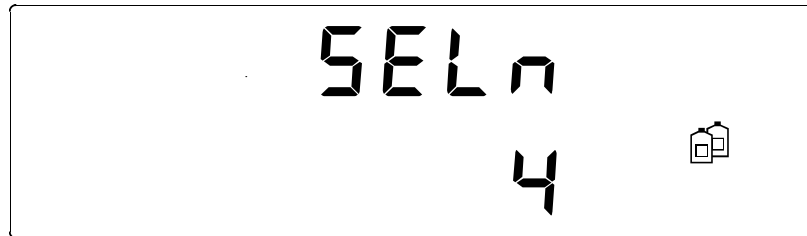
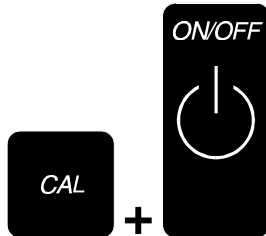
Im MultiLab 540 gespeicherte Datensätze von Pufferlösungen:

Data records of buffer solutions which are stored in the MultiLab 540:

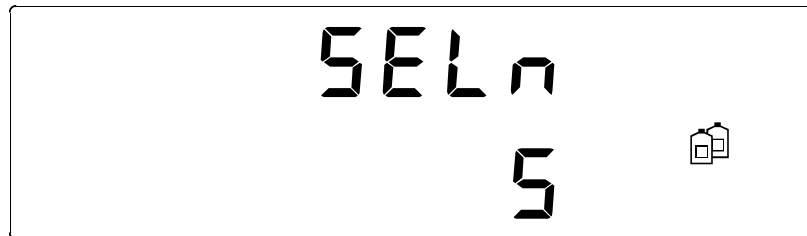
pH-Wert <i>pH value</i>	Bezugstemperatur <i>Reference temperature</i>	
2,00	25°C	WTW-Technische Pufferlösungen <i>WTW Technical buffer solutions</i>
4,01	25°C	
7,00	25°C	
9,21	25°C	
10,00	25°C	
1,09	25°C	Technische Pufferlösungen nach DIN 19267 <i>Technical buffer solutions according to DIN 19267</i>
3,06	25°C	
4,65	25°C	
6,79	25°C	
9,23	25°C	
12,75	25°C	
1,679	25°C	Standard-Pufferlösungen nach DIN 19266 <i>Standard buffer solutions according to DIN 19266</i>
4,006	25°C	
6,865	25°C	
9,180	25°C	
12,454	25°C	
2,00	20°C	Merck Puffer-Titrisole und Puffer- lösungen <i>Merck titration and buffer solutions</i>
4,00	20°C	
1,00	20°C	
3,00	20°C	
7,00	20°C	Riedel de Haen Puffer-Fixanale und Pufferlösungen <i>Riedel deHaen buffer solutions</i>
9,00	20°C	
12,00	20°C	
6,00	20°C	
8,00	20°C	
10,00	20°C	
13,00	20°C	



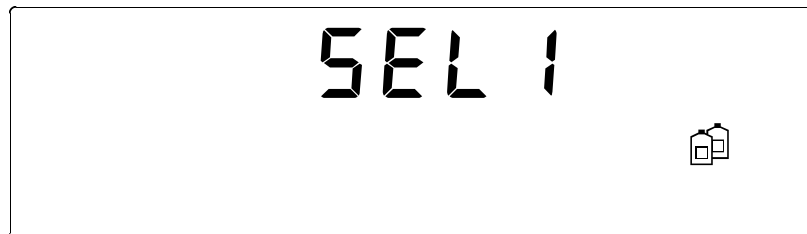
Puffersatz zusammenstellen für AutoCal Var.
Select buffer set for AutoCal Var.



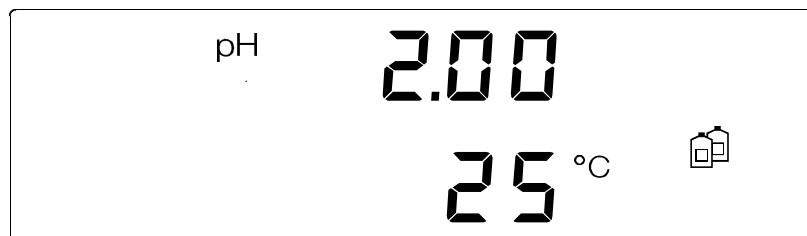
Anzahl der Pufferlösungen im variablen Puffersatz wählen (4 voreingestellt).
Select number of buffer solutions in the variable buffer set (4 have been pre-set).



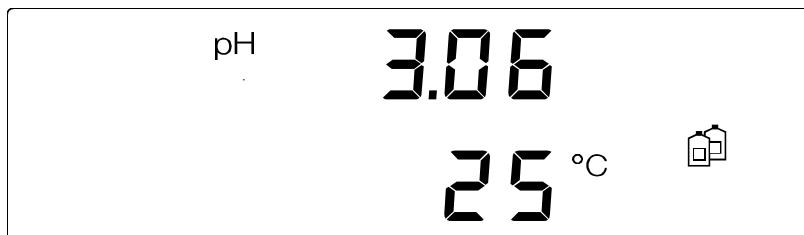
Ggf. Anzahl der Pufferlösungen ändern, z.B. auf 5.
Possibly change number of buffer solutions, e. g. to 5.



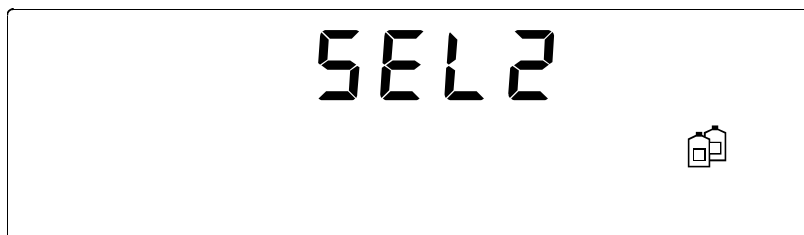
Erste Pufferlösung des Puffersatzes gewählt.
First buffer solution of buffer set selected.



Anzeige des eingestellten Datensatzes für die erste Pufferlösung.
Set data record for the first buffer solution is displayed.



Anderen Datensatz für die erste Pufferlösung wählen, z.B. pH 3.06 bei 25°C.
Select other data record for first buffer solution, e. g. pH 3.06 at 25°C.



Wechseln zur zweiten Pufferlösung des Puffersatzes.
Change to second buffer solution of buffer set.

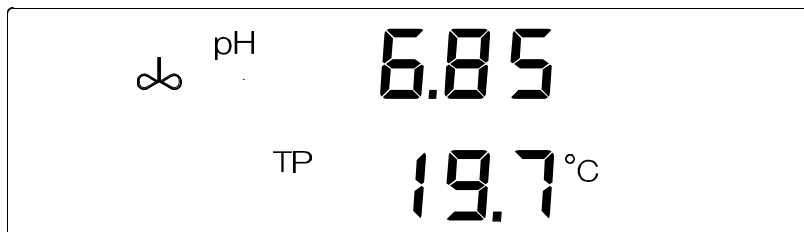


Mit
With

und
and

Einstellen der restlichen Pufferlösungen des
Puffersatzes wie oben.

*Adjusting the other buffer solutions of
the buffer set as above.*



Zurück zur letzten Betriebsart, z. B. pH-Messung.
Back to the last operation mode, e. g. pH measurement.

Kalibrierdaten der Meßkette abfragen Reading the calibration data of the electrode

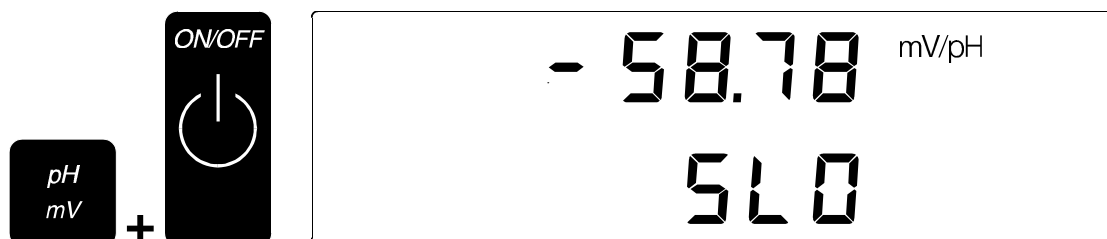
Abrufbar sind die folgende Meßkettendaten:

The following electrode data can be called up:

- **SLO** Steilheit der Meßkette
Slope of the electrode
- **ASY** Offsetspannung ("Asymmetriepotential")
Offset voltage ("Asymmetry potential")

Gerät ausschalten.

Switch off the instrument.



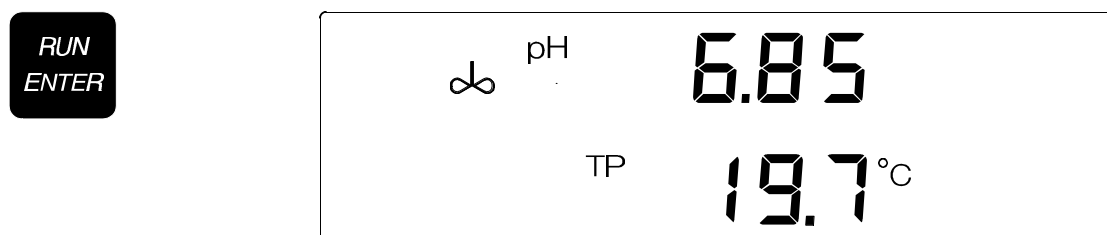
Wert für die Meßkettensteilheit, z.B. -58,78 mV/pH bei 25°C.

Value for electrode slope, e. g. -58.78 mV/pH at 25°C.



Wert für die Offsetspannung ("Asymmetrie"), z.B. 2 mV.

Value for offset slope ("asymmetry"), e. g. 2 mV.



Zurück zur letzten Betriebsart, z.B. pH-Messung.

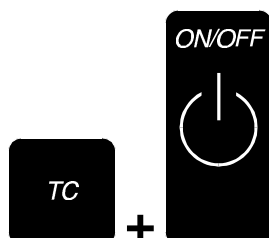
Back to the last operation mode, e. g. pH measurement.

Die Tasten , , , ,  führen zur entsprechenden Betriebsart.

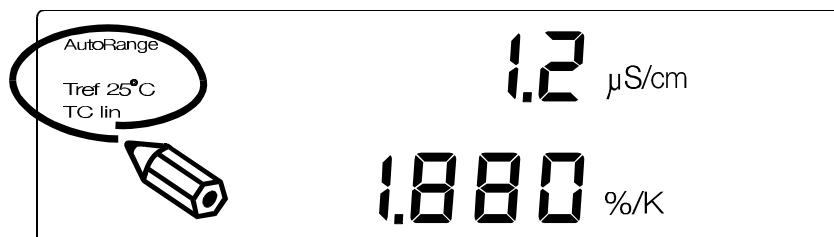
The keys , , , ,  lead to the corresponding operation mode.

Referenztemperatur wählen Selection of reference temperature

Gerät ausschalten.
Switch off the instrument.



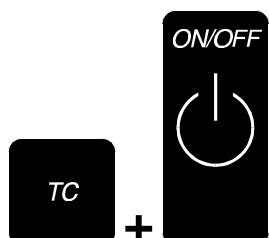
nach Autotest:
after autotest:



Referenztemperatur Tref umschalten.
Taste TC beim Einschalten drücken: Referenztemperatur z.B. 25°C eingestellt.

Switch over the reference temperature Tref.
Press TC key when switching the instrument on. Reference temperature e. g. set to 25°C.

oder / or



nach Autotest:
after autotest:

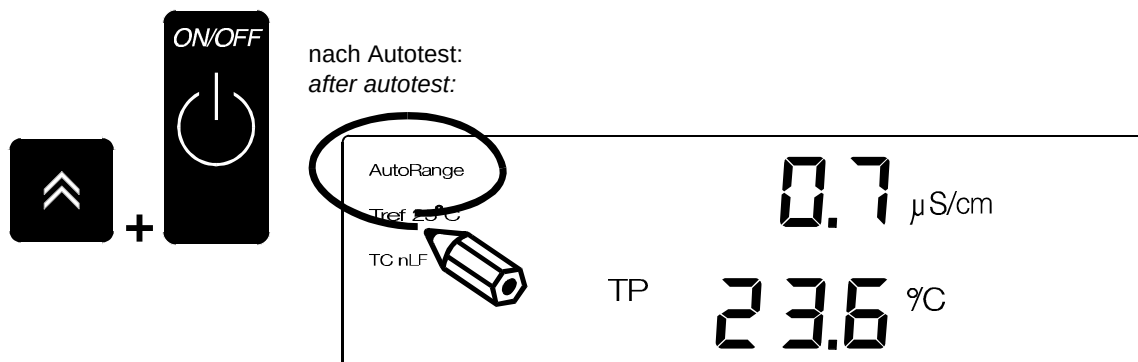


Referenztemperatur Tref umschalten.
Taste TC beim Einschalten drücken: Referenztemperatur z.B. 20°C eingestellt.

Switch over the reference temperature Tref.
Press TC key when switching the instrument on. Reference temperature e. g. set to 20°C.

Umschalten der Meßbereichswahl (automatisch ↔ manuell) Switch-over of measuring range (automatically ↔ manually)

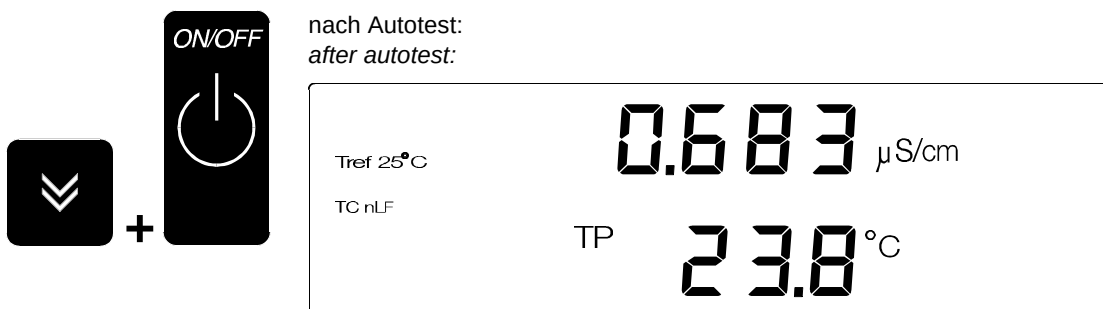
Gerät ausschalten.
Switch instrument off.



Automatische Meßbereichswahl AutoRange **ein**.
Taste beim Einschalten drücken. Statusanzeige: AutoRange
Gerät mißt automatisch im Meßbereich mit der höchstmöglichen Auflösung.

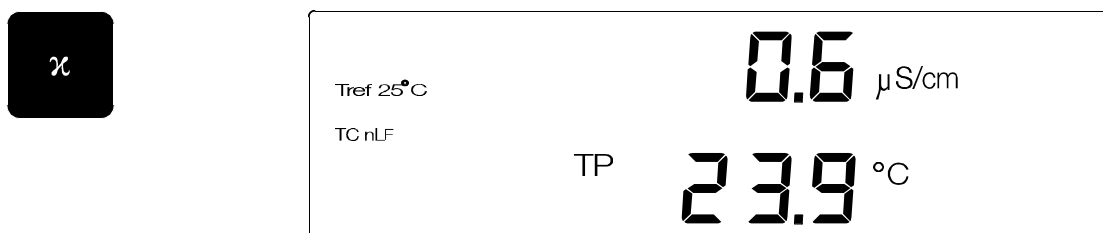
Automatic selection of measuring range **on**.
Press key when switching on. Status indication: AutoRange.
Instrument automatically measures in the measuring range with the highest possible resolution.

oder / or



Automatische Meßbereichswahl AutoRange **aus**.
Taste beim Einschalten drücken.

Automatic selection of measuring range **off**.
Press key when switching on.



Manuelle Meßbereichswahl durch wiederholtes Drücken der Taste .
Manual selection of measuring range by repeated pressing of the key.

Bereiche bei gewählter Zellenkonstante 4.00 cm⁻¹ ... 15.00 cm⁻¹:

Ranges with selected cell constant 4.00 cm⁻¹ ... 15.00 cm⁻¹:

Drücken von Depressing	Meßbereich Measuring range	Auflösung Resolution
		
1	0 ... 3000 µS/cm	1 µS/cm
2	0.00 ... 30.00 mS/cm	0.01 mS/cm
3	0.0 ... 300.0 mS/cm	0.1 mS/cm
4	0 ... 2000 mS/cm	1 mS/cm
5	0 ... 70.0 Sal	0.1
Sprung zu 1 Step to 1		

Bereiche bei gewählter Zellenkonstante 0.400 cm⁻¹ ... 1.500 cm⁻¹:

Ranges with selected cell constant 0.400 cm⁻¹ ... 1.500 cm⁻¹:

Drücken von Depressing	Meßbereich Measuring range	Auflösung Resolution
		
1	0.0 ... 300.0 µS/cm	0.1 µS/cm
2	0 ... 3000 µS/cm	1 µS/cm
3	0.00 ... 30.00 mS/cm	0.01 mS/cm
4	0.0 ... 300.0 mS/cm	0.1 mS/cm
5	0 ... 2000 mS/cm	1 mS/cm
6	0 ... 70.0 Sal	0.1
Sprung zu 1 Step to 1		

Bereiche bei gewählter Zellenkonstante 0.1 cm⁻¹ fest:

Ranges with selected cell constant 0.1 cm⁻¹ fixed:

Drücken von Depressing	Meßbereich Measuring range	Auflösung Resolution
		
1	0.00 ... 30.00 µS/cm	0.01 µS/cm
2	0.0 ... 300.0 µS/cm	0.1 µS/cm
3	0 ... 70.0 Sal	0.1
Sprung zu 1 Step to 1		

Bereiche bei gewählter Zellenkonstante 0.01 cm⁻¹ fest:

Ranges with selected cell constant 0.01 cm⁻¹ fixed:

Drücken von Depressing	Meßbereich Measuring range	Auflösung Resolution
		
1	0.000 ... 3.000 µS/cm	0.001 µS/cm
2	0.00 ... 30.00 µS/cm	0.01 µS/cm
3	0 ... 70.0 Sal	0.1
Sprung zu 1 Step to 1		

Allgemeine Hinweise zur Temperaturkompensation bei der Leitfähigkeitsmessung:

Applikationsbericht Nr. LF 1194055

General information for temperature compensation at the conductivity measurement:

Application report Nr. LF 1194055

Rücksetzen auf Werkseinstellungen (RESET)

Resetting to ex-factory settings (RESET)



Rücksetzen auf Werkseinstellungen (siehe Abschnitt "Technische Daten: Werkseinstellungen") bedeutet:

Alle kundenspezifischen Einstellungen gehen verloren!

Alle Meßwerte und Kalibrierdaten werden gelöscht.

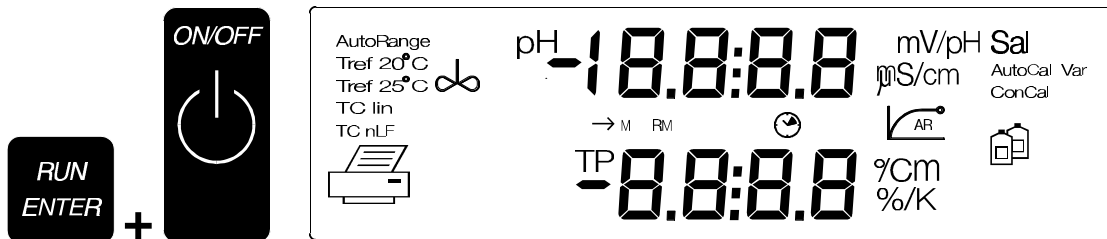
Resetting to factory settings (see chapter "Technical data: factory settings") means:

All customized settings get lost!

All measured values and calibration data are erased!

Gerät ausschalten.

Switch the instrument off.



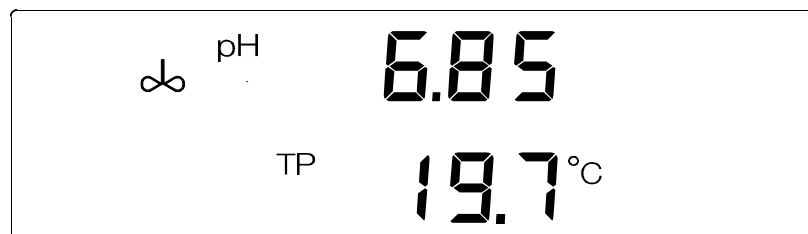
Taste RUN/ENTER gedrückt halten, Gerät einschalten: Autotest.

Keep RUN/ENTER key depressed, switch instrument on: Autotest.



Der Softwarestand (z. B. Softwarestand A) wird für ca. 2 Sekunden angezeigt.

The software version (e. g. software version A) is displayed for about 2 seconds.



Auslieferungszustand (Betriebsart pH-Messung) ist hergestellt.

Ex-factory condition (operation mode pH measurement) is produced.

Das MultiLab 540 meldet Fehlfunktionen über

- eine optische Anzeige im **Display**,
- durch Ausgabe über die **serielle Schnittstelle**,
- durch Ausgabe über den **Analogausgang**.

Die **optische Anzeige** von Fehlermeldungen erfolgt durch die Anzeige eines **Fehlercodes**.

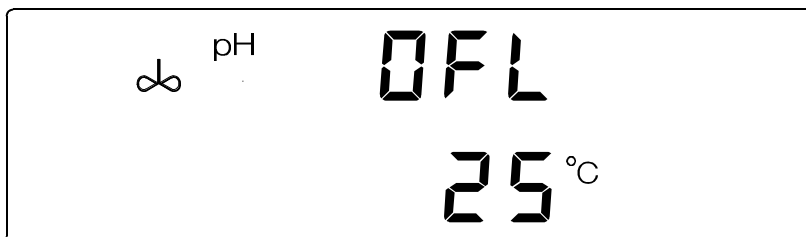
The MultiLab 540 reports error functions through

- *an optical indication in the **display**,*
- *output via the **serial interface**,*
- *output via the **analog output**.*

*The **optical display** of error messages is performed by an **error code**.*

Fehlermeldung OFL (Overflow): Anzeigebereich überschritten (bei pH, T, LF) *Error message OFL (Overflow): Indication range exceeded (with pH, T, cond.)*

Beispiel: pH-Messung
Example: pH measurement



Ursache:

Meßkette:

- nicht eingetaucht
- Kabel gebrochen
- Elektrolytgel eingetrocknet
- Luftblase vor dem Diaphragma
- Luft im Diaphragma

Cause:

Electrode:

- *not immersed*
- *cable broken*
- *electrolytic gel dried*
- *air bubble in front of diaphragm*
- *air in diaphragm*

Fehlerbehebung:

Meßkette:

- In Meßlösung tauchen
- Austauschen
- Austauschen
- Luftblase entfernen
- Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen

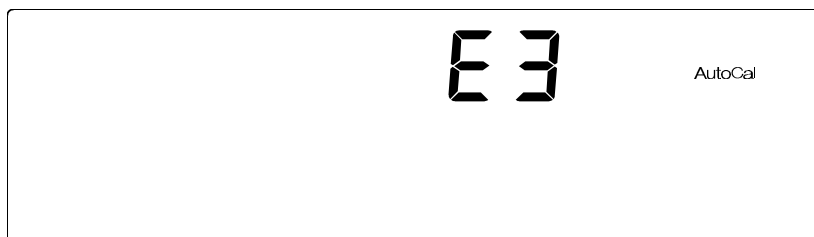
Error elimination:

Electrode:

- *immerse into sample solution*
- *change cable*
- *change gel*
- *remove air bubble*
- *suck off air or moisten diaphragm*

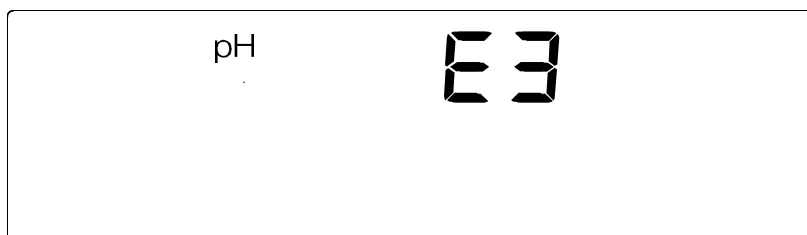
Fehlermeldung E3: Kalibrierung ungültig bzw. Meßkettendaten schlecht

Error message E3: Invalid calibration or poor electrode data



Nach erfolgtem **Kalibrieren** (Anzeige des verwendeten Kalibrierverfahrens, z.B. AutoCal)

*After the **calibration** has been carried out (used calibration procedure is displayed, e. g. AutoCal)*



In Betriebsart "**pH-Messen**" (Anzeige: "pH"): Nach Umschalten bei ungültiger Kalibrierung.

*In operation mode "**pH measuring**" (Anzeige "pH"):After switching over with invalid calibration.*

Ursache:

Meßkette:

- Diaphragma verschmutzt
- Membran verschmutzt
- Feuchtigkeit im Stecker
- Elektrolytlösung überaltert

Meßgerät:

- Feuchtigkeit in der Buchse

Pufferlösung:

- Ungeeignete Pufferlösungen
- Verdorbene Pufferlösungen

Fehlerbehebung:

Meßkette:

- Diaphragma reinigen
- Membran reinigen
- Stecker trocknen
- Elektrolytlösung austauschen

Meßgerät:

- Buchse trocknen

Pufferlösung:

- Dem Kalibrierverfahren entsprechende Lösungen wählen
- Haltbarkeit der Lösungen beachten, Lösungen nur einmal verwenden

Cause:

Electrode:

- soiled diaphragm
- soiled membrane
- moisture in the plug
- electrolyte solution too old

Instrument:

- moisture in the socket

Buffer solution:

- unsuitable buffer solutions
- bad buffer solutions

Error elimination:

Electrode:

- clean diaphragm
- clean membrane
- dry plug
- change electrolyte solution

Instrument:

- dry socket

Buffer solution:

- select solutions corresponding to the calibration mode
- pay attention to perishability of solutions, use solutions only once

Fehlermeldung : Interner Gerätefehler
Error message : Internal instrument error

545
Err

Ursache:

Gerätefehler

Fehlerbehebung:

Gerät zur Reparatur an WTW weiterleiten

Cause:

Instrument error

Error elimination:

Send instrument to WTW for repair.

Mögliche Fehler ohne spezielle Anzeige Possible errors without special indication

Fehlermeldung	Ursache	Fehlerbehebung
Falsche Meßwerte	Ungeeignete Meßkette bzw. Meßzelle Störspannungen Nicht geeignetes Meßverfahren	Geeignete Meßkette bzw. Meßzelle wählen Bei geerdeter Meßlösung keinen PC oder Drucker anschließen Spezielle Verfahren beachten
Gerät reagiert nicht mehr auf Tastenbetätigung	Undefinierter Betriebszustand des Prozessors, z.B. nach nicht zulässiger ESD-Beaufschlagung	Gerät aus- und einschalten. Falls Problem nicht behoben: Taste RUN/ENTER drücken und Gerät einschalten (RESET).

Error message	Cause	Error elimination
Wrong measured values	Unsuitable electrode or measuring cell Interference voltages Unsuitable measuring procedure	Choose suitable electrode or measuring cell With earthed sample solution do not connect PC or printer Pay attention to special procedures
Instrument does no longer react on key-pressing	Undefined operation condition of the processor, e. g. after inadmissible ESD admission	Switch instrument off and on. If problem not cleared: Press PROG key and switch instrument on (RESET).

Werkseinstellungen bei Auslieferung

Betriebsart pH-Messung

Temperatur-Messung	
manuell:	voreingestellter Wert 25°C
Meßkettendaten	
U _{ASY}	0 mV
Steilheit S	-59.157 mV/pH
Puffersatz	
Anzahl Pufferlösungen	4
Art der Pufferlösungen	WTW-Technische Pufferlösungen

Betriebsart Leitfähigkeitsmessung

AutoRange	ON
C	10,00 cm ⁻¹ (Bereich 4,00 - 15,00 cm ⁻¹)
	0,475 cm ⁻¹ (Bereich 0,400 - 1,500 cm ⁻¹)
Tref	25°C
Temperaturkompensation	nLF
manuelle Meßbereichswahl	0 ... 2000 mS/cm
Temperatur manuell	25,0°C

Allgemein

Betriebsart:	pH-Messung kontinuierlich
Drucker	
EP (ereignisgesteuert)	ON
tF (zeitgesteuert)	OFF
SLn (Zeilennummerierung)	OFF
Druckerintervall	5 sec

Technische Daten des pH-Meßteils

Elektrische Daten und Meßdaten

pH	Bereich:	- 2,00 ... 16,00
	Auflösung:	0,01
	Genauigkeit:	± 0,01 ± 1 Digit bei Betriebstemperatur 15°C ... 35°C
Spannung	Bereich:	- 1250 mV ... +1250 mV
	Auflösung:	1 mV
	Genauigkeit:	± 1 mV ± 1 Digit bei Betriebstemperatur 15°C ... 35°C
AutoRead	Reproduzierbarkeit	ΔpH = 0,02
	Minimale Ansprechzeit	30 Sek.
	Manuelle Unterbrechung ist möglich.	
Temperatur-kompensation	Kompensation der Meßkettensteilheit	
	ATC im Bereich -5°C ... 99,9°C	
	MTC im Bereich -20°C ... 130°C	

Rührersteuerung	Energieversorgung: 8 V, 150 mA erlaubt zeitgesteuertes Arbeiten in der AutoRead -Betriebsart	
Einstellbereiche		
Temperatur		-20°C ... 130°C
pH-Kalibrierung	Offsetspannung: ("Asymmetrie")	± 30 mV Steilheit:-50,0 mV/pH ... -62,0 mV/pH
Kalibrierverfahren		
AutoCal	2-Punkt-Kalibrierung mit Standardpuffern DIN / NIST 1.679 , 4.006 , 6.865 , 9.180 , 12.454 bei 25 °C alle Puffer sind temperaturkorrigiert im Bereich 0 ... 90 °C	
AutoCal Var	2-Punkt-Kalibrierung Individueller Puffersatz bestehend aus 2 Puffern, die aus 27 gespeicherten Werten ausgewählt werden Vorgewählter Puffersatz: 2.00 , 4.01 , 7.00 ,10.00 bei 25 °C alle Puffer sind temperaturkorrigiert im Bereich 0 ... 90 °C	
ConCal	mit beliebigem Puffer 1-Punkt- oder 2-Punkt-Kalibrierung durch Einstellen von Offsetspannung und Meßkettensteilheit manuelles Verfahren	

Technische Daten des Leitfähigkeits-Meßteils

Elektrische und Meßdaten		
κ-Messung		
	Bereiche (automat. oder manuelle Umschaltung	Auflösung
Zellenkonstante 0,01	0,000 ... 3,000 µS/cm	0,001 µS/cm
	0,00 ... 30,00 µS/cm	0,01 µS/cm
Zellenkonstante 0,1	0,00 ... 30,00 µS/cm	0,01 µS/cm
	0,0 ... 300,0 µS/cm	0,1 µS/cm
Zellenkonstante 0,400 ... 1,500	0,0 ... 300,0 µS/cm	0,1 µS/cm
	0 ... 3000 µS/cm	1 µS/cm
	0,00 ... 30,00 mS/cm	0,01 mS/cm
	0,0 ... 300,0 mS/cm	0,1 mS/cm
	0 ... 2000 mS/cm	1 mS/cm
Zellenkonstante 4,00 ... 15,00	0 ... 3000 µS/cm	1 µS/cm
	0,00 ... 30,00 mS/cm	0,01 mS/cm
	0,0 ... 300,0 mS/cm	0,1 mS/cm
	0 ... 2000 mS/cm	1 mS/cm
Genauigkeit: ± 0,5% vom Meßwert ± 1 Digit* bei Umgebungstemperatur 15°C ... 35°C		
*1 Digit (Leitfähigkeit) = 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 µS/cm 0,01 / 0,1 / 1 mS/cm (entsprechend dem Meßbereich)		

Temperatur-kompensation	automatisch mit NTC, 3 Betriebsarten a) lineare Kompensation mit einstellbarem Koeffizienten 0,500 %/K ... 3,500 %/K im Temperaturbereich -5°C ... +90°C b) nicht-lineare Kompensation mit festem Koeffizienten für natürliche Wässer entsprechend DIN 38404 und Reinstwasserfunktion für Neutralwässer im Temperaturbereich +5°C ... +35°C (erweiterter Bereich für +35°C ... +50°C; nicht DIN, aber WTW-getestet) c) keine Kompensation
Referenztemperatur	20 °C oder 25 °C
Meßzellen	TetraCon® 325, TetraCon® 325 Pt LR 325/01, LR 325/001 KDU 1/T und KDU 1/TH mit Kabel KKDU 325
Zellenkonstante	einstellbar 4,00 /cm ... 15,00 /cm 0,400 /cm ... 1,500 /cm fest: 0,100 /cm und 0,010 /cm

Salinitätsmessung	Bereich: 0,0 ... 70,0 Auflösung: 0,1 Genauigkeit (Bedingung: Kalibrierung auf 35,0): ±0,1 im Bereich 0,0 ... 42,0 / 5 °C ... 25 °C ±0,2 im Bereich 0,0 ... 42,0 / 0 °C ... 5 °C ±0,2 im Bereich 0,0 ... 42,0 / 25 °C ... 30 °C besser 3% vom Meßwert im Bereich 42,0 ... 70,0
--------------------------	--

Gemeinsame Daten

Temperaturmessung	Temperaturfühler: TFK 325 als separater Fühler für pH oder NTC integriert in pH-Meßkette/ Leitfähigkeitszelle Alternativ: Pt 1000 (nur pH-Messung) automatische Erkennung des Fühlertyps manuelle Temperatureingabe bei nicht angeschlossenem Temperaturfühler (Eingabebereich: -20°C ... +130°C) Bereich: -5°C ... +99,9°C Auflösung: 0,1 K Genauigkeit (Gerät): ±0,1 K ±1 Digit bei Umgebungstemperatur 15°C ... 35°C
Eingänge	
Einstabmeßkette	Stecker nach DIN 19262 oder WTW-Stecker nach IP 67
pH-/mV-Eingang	Eingangswiderstand: > 1 · 10¹² Ohm Eingangsstrom: 5 · 10⁻¹³ A typisch < 2 · 10⁻¹² A bei 25°C
Temperaturfühler	4 mm Bananensteckerbuchse, - TFK 325 als separater Fühler oder 30 KOhm-NTC integriert in pH-Meßkette - Pt 1000 als separater Fühler oder integriert in pH-Meßkette - automatische Erkennung des angeschlossenen Fühlertyps - manuelle Temperatureingabe bei nicht angeschlossenem Temperaturfühler (Eingabebereich: -20°C ... +130°C)
Leitfähigkeits- eingang	8-polige WTW-Buchse mit Stiftkontakten

Stromversorgungs- buchse	4-polige WTW-Buchse mit Stiftkontakten für Steckernetzgerät.		
Ausgänge			
Analogausgang	2 x 4 mm Bananensteckerbuchsen pH/mV oder Leitfähigkeit		
	<u>Meßgröße</u>	<u>Bereich</u>	<u>Auflösung</u> <u>Steigung</u>
	pH	-2,00 ... 16,00 pH	0,002 pH 100 mV/pH
	mV	-1250 ... +1250 mV	0,2 mV 1 mV/mV
	Leitf.	0 ... 3000 Digit*	0,5 Digit* 0,4 mV / Digit*
	Salinität	0 ... 70 (Sal)	0,02 (Sal) 10 mV/(Sal)
	<u>Genauigkeit</u> (bei Betriebstemperatur 15 ... 35°C)		
	pH	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 0,01 pH	
	mV	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 1 mV	
	Leitfähigkeit	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 1 Digit*	
	Salinität	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 1 (Sal)	
	* 1 Digit (Leitfähigkeit) = 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 µS/cm 0,01 / 0,1 / 1 mS/cm (entsprechend dem Meßbereich)		
	Innenwiderstand: < 5 Ohm (Strombegrenzung auf max. 1 mA Ausgangsstrom)		
Digitale Schnitt- stelle RS 232	6 polige WTW-Buchse mit Stiftkontakten für RS 232-Kabel AK 540/B oder Druckerkabel AK 540/S		
	<u>Serielle Schnittstelle</u> Datenausgabe, Konfigurierung, Fremdsteuerung		
	Baudrate:	4800	
	Datenbits:	8	
	Stopbit:	1	
	Parität:	keine	
	Handshake:	Hardware (RTS/CTS)	
	Max. Kabellänge:	15 m	
	Datenformat:	ASCII-Zeichenketten	
Rührersteuerung	2 polige WTW-Buchse mit Stiftkontakten für Rührer Nennspannung: 8 V Nennstrom: 150 mA erlaubt zeitgesteuertes Betreiben durch das Gerät		
Umweltbedingungen			
Umgebungs- temperatur	Betrieb:	5°C ... +40°C	
	Lagerung:	-25°C ... +65°C	
Relative Feuchte	Jahresmittel:	< 75 %	
	30 Tage/Jahr:	< 95 %	
	übrige Tage:	< 85 %	

EMV	
Störaussendung	Fachgrundnorm EN 50081-1 FCC Klasse A
Störfestigkeit	Fachgrundnorm EN 50082-2 Namurempfehlungen (erhöhte Anforderungen)
Energieversorgung	
Netzsteckertrafo	<u>Friwo FW3299/11.9551</u>, Friwo Part. No. 1767674 Input: 230 VAC (195 ... 253 VAC) / 50 Hz / 8,5 VA Output: 8,5 VDC / 350 mA 8,5 VDC / 50 mA <u>Friwo FW3299/11.9552</u>, Friwo Part. No. 1777173 Input: 120 VAC (98 ... 132 VAC) / 60 Hz / 7,2 VA Output: 8,5 VDC / 350 mA 8,5 VDC / 50 mA
Leistungsaufnahme (Gerät)	max. 3 W
Datenerhalt	pH Kalibrierdaten, Meßwertspeicher und Betriebsdaten bleiben gespeichert
Gehäuse	
Dimension	240 x 220 x 110 mm (B x T x H)
Gewicht	ungefähr 1,5 kg
Farbe	Schwarz, RAL 9005
Gerätesicherheit	
Schutzklasse	IEC 1010 / Klasse 3
Schutzart	IEC 529 (DIN 40050) / IP 54
Prüfzeichen	GS, CE, CUL
Datenspeicher	Ringspeicher. Gespeicherte Parameter: pH oder mV, Temperatur (bei Betriebsart pH-Messung) κ oder Salinität, Temperatur (bei Betriebsart LF-Messung) Zahl der gespeicherten Werte: je 100 Paare Datenauslesen auf Display, Computer oder Drucker
Display	LCD-Anzeige Höhe: 36 mm, Breite: 126 mm
Tastatur	Feld mit 13 Tasten

SENTON

■ EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit

zum Prüfbericht Nr. 52501-5352-1/-2

Prüfling: Multilab 540
Auftraggeber: WTW GmbH
Prüfgrundlagen: EN 50081-1:1992
 FCC rules part 15 subpart B
 prEN 50082-2:1/1993
 Namur Empfehlung 12/1990 (erhöhte Anforderungen)

Prüfergebnis:

Das geprüfte Gerät entspricht den Anforderungen der Störaussendung und der Störfestigkeit nach o. a. Prüfgrundlagen. Es wurden folgende Verträglichkeitswerte erreicht:

Störemissionen

EN 50081-1:1992	Grenzwertklasse	B
FCC rules part 15/B	Grenzwertklasse	A

Störfestigkeit

Elektrostatische Entladungen IEC 801-2:1991	Direkte/Indirekte Kontaktentladung Luftentladung	8 kV 15 kV
Elektromagnetische Felder IEC 801-3:1984	10 kHz - 500 MHz (80 %, AM, 1 kHz) 500 - 1000 MHz (80 %, AM, 1 kHz)	10 V/m 3 V/m
Schnelle transiente Störgrößen IEC 801-4:1988	Netzleitung Datenleitungen	4 kV 2 kV
Stoßspannungen E DIN VDE 0843 Teil 5/02.1992	Netzleitung symmetrische Einkopplung Netzleitung unsymmetrische Einkopplung	1 kV 3 kV
Einschaltstrombegrenzung Namur Empfehlung 12/1990	Einschaltstrom (Peak)	$\leq 15 \times I_N$
Netzspannungsunterbrechung Namur Empfehlung 12/1990	Unterbrechungszeit	$\geq 20 \text{ ms}$
Netzversorgungstoleranzen Namur Empfehlung 12/1990	Netzspannung Netzfrequenz	$U_N + 10 \% - 15 \%$ $F_N \pm 6 \%$

Straubing, den 19. Juli 1995


 Senton GmbH
 Johann Roidt

Ex-factory settings when being delivered

Operation mode pH measurement

temperature measurement	
manually	default value 25°C
electrode data	
U_{ASY}	0 mV
slope S	-59.157 mV/pH
buffer set	
number of buffer solutions	4
kind of buffer solutions	WTW Technical buffer solutions

Operation mode conductivity measurement

AutoRange	ON
C	10.00 cm ⁻¹ (range 4.00 - 15.00 cm ⁻¹)
	0.475 cm ⁻¹ (range 0.400 - 1.500 cm ⁻¹)
Tref	25°C
temperature compensation	nLF
manual selection of measuring range	0 ... 2000 mS/cm
temperature manually	25.0°C

General

operation mode:	continuous pH measurement
printer	
EP (event-controlled)	ON
tF (time-controlled)	OFF
SLn (line numbering)	OFF
printing intervals	5 sec

Technical data of the pH measuring part

Electrical and measuring data

pH	range:	- 2.00 ... 16.00
	resolution:	0.01
	accuracy:	± 0.01 ± 1 digit with working temperature 15°C ... 35°C
voltage	range:	- 1250 mV ... +1250 mV
	resolution:	1 mV
	accuracy:	± 1 mV ± 1 digit with working temperature 15°C ... 35°C
AutoRead	reproducibility	DpH = 0.02
	minimum response time	30 sec.
	Manual interruption is possible.	
temperature compensation	compensation of the electrode slope	
	ATC in the range -5°C ... 99.9°C	
	MTC in the range -20°C ... 130°C	

stirrer control power supply: 8 V, 150 mA, allows time-controlled working in the AutoRead mode.

Adjustment ranges

temperature	-20°C ... 130°C
pH calibration	offset voltage: ± 30 mV ("asymmetry")
	slope: -50.0 mV/pH ... -62.0 mV/pH

Calibration procedure

AutoCal	2 point calibration with standard buffers DIN / NIST 1.679 , 4.006 , 6.865 , 9.180 , 12.454 at 25 °C all buffers are temperature compensated in the range 0 ... 90 °C
AutoCal Var	2 point calibration individual buffer set consisting of 2 buffers selected out of 27 stored values default set: 2.00 , 4.01 , 7.00 , 10.00 at 25 °C all buffers are temperature compensated in the range 0 ... 90 °C
ConCal	with any buffer 1 point or 2 point calibration by setting offset voltage and slope manual procedure

Technical data of the conductivity measuring part

Electrical and measuring data

χ measurement

	ranges (automat. or manual switch-over)	resolution
cell constant 0.01	0.000 ... 3.000 $\mu\text{S/cm}$	0.001 $\mu\text{S/cm}$
	0.00 ... 30.00 $\mu\text{S/cm}$	0.01 $\mu\text{S/cm}$
cell constant 0.1	0.00 ... 30.00 $\mu\text{S/cm}$	0.01 $\mu\text{S/cm}$
	0.0 ... 300.0 $\mu\text{S/cm}$	0.1 $\mu\text{S/cm}$
cell constant 0.400 ... 1.500	0.0 ... 300.0 $\mu\text{S/cm}$	0.1 $\mu\text{S/cm}$
	0 ... 3000 $\mu\text{S/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$
	0.00 ... 30.00 mS/cm	0.01 mS/cm
	0.0 ... 300.0 mS/cm	0.1 mS/cm
	0 ... 2000 mS/cm	1 mS/cm
cell constant 4.00 ... 15.00	0 ... 3000 $\mu\text{S/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$
	0.00 ... 30.00 mS/cm	0.01 mS/cm
	0.0 ... 300.0 mS/cm	0.1 mS/cm
	0 ... 2000 mS/cm	1 mS/cm

accuracy: $\pm 0.5\%$ of indicated value ± 1 digit* with ambient temperature 15°C ... 35°C

*1 digit (conductivity) = 0.001 / 0.01 / 0.1 / 1 $\mu\text{S/cm}$ 0.01 / 0.1 / 1 mS/cm
(corresponding to the measuring range)

Temperature compensation	automatically with NTC, 3 modes a) linear compensation with adjustable coefficient 0.500 %/K ... 3.500 %/K in the temperature range -5°C ... +90°C b) non-linear compensation with fixed coefficient for natural water complying with DIN 38404 and function for neutral pure water in the temperature range +5°C ... +35°C (extended range for +35°C ... +50°C; not DIN, but WTW tested) c) no compensation
Reference temperature	20 °C or 25 °C
Measuring cells	TetraCon® 325, TetraCon® 325 Pt LR 325/01, LR 325/001 KDU 1/T and KDU 1/TH with cable KKDU 325
Cell constant	adjustable 4.00 /cm ... 15.00 /cm 0.400 /cm ... 1.500 /cm fixed: 0.100 /cm and 0.010 /cm

Salinity measurement	range: 0.0 ... 70.0 resolution: 0.1 accuracy (condition: calibration to 35.0): ±0.1 in the range 0.0 ... 42.0 / 5 °C ... 25 °C ±0.2 in the range 0.0 ... 42.0 / 0 °C ... 5 °C ±0.2 in the range 0.0 ... 42.0 / 25 °C ... 30 °C better 3 % of measured value in the range 42.0 ... 70.0
-----------------------------	---

Common data

Temperature measurement	temperature probe: TFK 325 as separate probe for pH or NTC integrated in pH electrode/ conductivity cell or: Pt 1000 (only pH measurement) automatic detection of probe type manual temperature input with not connected temperature probe (input range: -20°C ... +130°C) range: -5°C ... +99.9°C resolution: 0.1 K accuracy (instrument): ±0.1 K ±1 digit with ambient temperature 15°C ... 35°C
Inputs	
combined electrode	plug according to DIN 19262 or WTW plug according to IP 67
pH/mV input	input resistance: > 1 × 10¹² Ohm input current: 5 × 10⁻¹³ A typical < 2 × 10⁻¹² A at 25°C
temperature sensor	4 mm jack, - TFK 325 as separate probe or 30 Kohm NTC integrated in pH electrode - Pt 1000 as separate probe or integrated in pH electrode - automatic detection of connected probe type - manual temperature input with not connected temperature probe (input range: -20°C ... +130°C)
conductivity input	8 pin special socket
socket for power supply	4 pin special socket for line adapter.

Outputs

Analog output

2 x 4 mm jacks
pH/mV or conductivity

<u>parameter</u>	<u>range</u>	<u>resolution</u>	<u>slope</u>
pH	-2.00 ... 16.00 pH	0.002 pH	100 mV/pH
mV	-1250 ... +1250 mV	0.2 mV	1 mV/mV
conductivity	0 ... 3000 digit*	0.5 digit*	0.4 mV / digit*
salinity	0 ... 70 (Sal)	0.02 (Sal)	10 mV/(Sal)

accuracy (with operation temperature 15 ... 35°C)

pH	± 0.5 % of indicated value ± 0.01 pH
mV	± 0.5 % of indicated value ± 1 mV
conductivity	± 0.5 % of indicated value ± 1 digit*
salinity	± 0.5 % of indicated value ± 1 (Sal)

* 1 digit (conductivity) = 0.001 / 0.01 / 0.1 / 1 µS/cm 0.01 / 0.1 / 1 mS/cm
(corresponding to the measuring range)

internal resistance: < 5 Ohm (current limitation to max. 1 mA output current)

digital interface RS 232

6 pin special socket for
RS 232 cable AK 540/B or
printer cable AK 540/S

serial interface

data output, configuration, control mode

baud rate:	4800
data bits:	8
stop bit:	1
parity:	none
handshake:	Hardware (RTS/CTS)
max. cable length:	15 m
data format:	ASCII strings

stirrer control

2 pin special socket for stirrer
rated voltage: 8 V
rated current: 150 mA
allows time-controlled operation by the instrument

Climate

ambient temperature

operation:	5°C ... +40°C
storage:	-25°C ... +65°C

relative humidity

yearly mean:	< 75 %
30 days/year:	< 95 %
other days:	< 85 %

EMC

EMC emission

generic standard EN 50081-1
FCC class A

EMC immunity

generic standard EN 50082-2
Namur recommendations (increased requirements)

Power supply	
line adapter	<u>Friwo FW3299/11.9551</u>, Friwo Part. No. 1767674 Input: 230 VAC (195 ... 253 VAC) / 50 Hz / 8.5 VA Output: 8.5 VDC / 350 mA 8.5 VDC / 50 mA <u>Friwo FW3299/11.9552</u>, Friwo Part. No. 1777173 Input: 120 VAC (98 ... 132 VAC) / 60 Hz / 7.2 VA Output: 8.5 VDC / 350 mA 8.5 VDC / 50 mA
power consumption (instrument)	max. 3 W
data storage	pH calibration data, memory of measured values and operational data remain stored
Housing	
dimensions	240 x 220 x 110 mm (W x D x H)
weight	approx. 1.5 kg
colour	black, RAL 9005
Instrument security	
safety standard	IEC 1010 / class 3
degree of protection	IEC 529 (DIN 40050) / IP 54
Test certificates	GS, CE, CUL
Data storage	ring store. stored parameters: pH or mV, temperature (with operation mode pH measurement) κ or salinity, temperature (with operation mode conductivity measurement) number of stored values: 100 pairs each data readout to display, computer or printer
Display	LCD display height: 36 mm, width: 126 mm
Keypad	field with 13 keys

SENTON

■ EMV-Prüfzentrum ■ EMI/EMC-Testcenter ■

CERTIFICATE

to Electromagnetic Compatibility

to Test Report No. 52501-5352-1/-2

EUT: Multilab 540
Applicant: WTW GmbH
Regulations: EN 50081-1:1992
 FCC rules part 15 subpart B
 prEN 50082-2:1/1993
 Namur Recommendation 12/1990 (increased requirements)

Testresult:
 The tested sample is in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations. The following severity levels have been achieved:

RFI Emissions

EN 50081-1:1992	Limit class	B
FCC rules part 15/B	Limit class	A

Immunity

Elektrostatic Discharge IEC 801-2:1991	Direct/Indirect contact discharge Air discharge	8 kV 15 kV
Elektromagnetic Fields IEC 801-3:1984	10 kHz - 500 MHz (80 %, AM, 1 kHz) 500 - 1000 MHz (80 %, AM, 1 kHz)	10 V/m 3 V/m
Electrical Fast Transients IEC 801-4:1988	Power line (AC) Signal/Data lines	4 kV 2 kV
Surge Immunity E DIN VDE 0843 Teil 5/02.1992	Power line symmetrical coupling Power line unsymmetrical coupling	1 kV 3 kV
Limitation of Starting Current Namur Rec. 12/1990	Starting current (peak)	$\leq 15 \times I_N$
Mains Interruption Namur Rec. 12/1990	Interruption time	≥ 20 ms
Mains Supply Tolerance Namur Rec. 12/1990	Voltage Frequency	$U_N + 10 \% / - 15 \%$ $F_N \pm 6 \%$

Straubing, July 19, 1995


 Senton GmbH
 Johann Roidt

Meßketten
Electrodes

pH:	Modell model	Best.-Nr. order no.
Präzisions-pH-Einstabmeßkette , mit nachfüllbarem Bezugselektrolyt, Eintauchtiefe 120 mm <i>Precision pH combined electrode, with refillable reference electrolyte, immersion length 120 mm</i>	E 56	103 600
pH-Einstabmeßkette mit integriertem Temperaturfühler, Gel-Elektrode, Eintauchtiefe 120 mm <i>pH combined electrode with integrated temperature sensor, gel electrode, immersion depth 120 mm</i>	Sentix 97/T	103 606
pH-Einstabmeßkette , Gel-Elektrode, Eintauchtiefe 120 mm <i>pH combined electrode, gel electrode, immersion depth 120 mm</i>	Sentix 50	103 607
Redox-Einstabmeßkette mit Steckkopf, (Platin-Silber / Silberchlorid) Eintauchtiefe 120 mm <i>Redox combined electrode with plug head, platinum-silver / silverchloride, immersion length 120 mm</i>	Pt 4805/S7	105 311
Anschlußkabel für Meßketten mit Steckkopf <i>Connection cable for electrodes with plug head</i>	AS 7	103 614
pH-Einstabmeßkette zur Messung im Hochalkali- und Hochtemperaturbereich , Eintauchtiefe 120 mm, mit Steckkopf <i>pH combined electrode for measurement in high alkaline and high temperature range, immersion depth 120 mm and plug head</i>	HA 405-60/S7	103 902
pH-Einstabmeßkette zur Messung in stark verschmutzenden Medien , Schliffdiaphragma lösbar, Eintauchtiefe 120 mm, mit Steckkopf <i>pH combined electrode for measurement in highly contaminated media, with removable cut diaphragm, immersion depth 120 mm, with plug head</i>	HA 405-60-88-TE/S7	104 316
LF / Conductivity		
Standard-Leitfähigkeitsmeßzelle , 4-Elektrodenmeßzelle mit integriertem Temperaturmeßfühler. Schaftmaterial: Epoxy. Elektrodenmaterial: Carbon. <i>Standard conductivity measuring cell, 4 electrode cell with integrated temperature sensor. Shaft material: epoxy. Electrode material: carbon.</i>	TetraCon 325	301 970
Spezial-Leitfähigkeitsmeßzelle 4-Elektrodenmeßzelle aus Glas mit integriertem Temperaturmeßfühler. Universell einsetzbar, auch in teilwässrigen sowie hochaggressiven Medien. Elektrodenmaterial: Platin. <i>Standard conductivity measuring cell, 4 electrode glass cell with integrated temperature sensor. Universally usable, also in partly aqueous and highly aggressive agents. Electrode material: platinum.</i>	TetraCon 325 Pt	301 964
4-Elektroden-Leitfähigkeitsmeßzelle für Pasten und Emulsionen mit integriertem Temperaturmeßfühler, wasserdichtem Stecker und 1,5 m Kabel. <i>4 electrode measuring cell for pastes and emulsions with integrated temperature sensor, waterproof plug and 1.5 m cable.</i>	TetraCon 325S	301 602

Reinstwassermeßzelle mit integriertem Temperaturmeßfühler LR 325/01 301 961
incl. Durchflußgefäß D01/T für die Messung kleiner Leitfähigkeitswerte ($< \mu\text{S/cm}$), z. B. Kesselspeisewasser oder Ionenaustauschwasser ($K=0,1\text{cm}^{-1}$). Schaftmaterial: Stahl V4A.

Ultrapure water measuring cell with integrated temperature sensor,
($K=0,1\text{cm}^{-1}$), incl. flow-through beaker D01/T for measurement of low conductivity values ($< \text{mS/cm}$), e. g. boiler feed water or ion exchange water. Shaft material: Steel V4A.

Spuren-Leitfähigkeitsmeßzelle mit integriertem Temperaturmeßfühler LR 325/001 301 962
und Durchflußgefäß für die Leitfähigkeitsmessung in Kesselspeise- und Ionenaustauschwasser sowie in teilwäßrigen und nichtwäßrigen Medien ($K=0,01\text{cm}^{-1}$).

Trace conductivity measuring cell with integrated temperature sensor
and flow-through beaker for measurement in boiler feed and ion exchange water as well as in partly or non-aqueous agents ($K=0,1\text{cm}^{-1}$).

Leitfähigkeits-Durchflußmeßzelle, 4-Elektrodenmeßzelle mit integriertem TetraCon DU/T 301 252
Temperaturfühler für Standardanwendungen im Labor und Betrieb. Anschluß über Schlauchstutzen $\varnothing 10$ mm. Schaftmaterial: Carbon. Füllvolumen: 7 ml.

Flow-through conductivity measuring cell, 4 electrode cell with integrated
temperature sensor for standard application in laboratory and field. Connection with connecting piece $\varnothing 10$ mm. Shaft material: Carbon. Filling volume: 7 ml

Erforderliches Zubehör: KKDU 325 301 963
Anschlußkabel, Kabellänge 1 m
Required accessory:
Connection cable, cable length 1 m

Empfohlenes Zubehör Recommended accessories

	Modell model	Best.-Nr. order no.
Meßfühler zur Temperaturmessung und automatischen Temperaturkompensation, mit integriertem Halteclip, Kabellängen 1 m und 4 m	TFK 325/HC TFK 325/HC-4	109 818 109 819
Sensor for temperature measurement and automatic temperature compensation, with integrated holding clip, cable length 1 m or 4 m.		
Meßfühler zur Temperaturmessung und automatischen Temperaturkompensation	TFK 325	102 280
Sensor for temperature measurement and automatic temperature compensation,		
Tisch-Stativ mit flexiblem Elektrodenhalter (für 2 Elektroden u. TFK 325)	STH 650	109 809
Desk stand with flexible electrode holder (for 2 electrodes and TFK 325)		
Universal-pH-Simulator	US/pH/Set	103 310
Universal pH simulator		
Schnittstellenkabel zum Anschluß des MultiLab an einen PC über die digitale RS 232-Schnittstelle	AK540/B	902 842
Interface cable , to connect the MultiLab to a PC via the digital RS 232 interface.		
Schnittstellenkabel zum Anschluß des MultiLab an einen Drucker über die digitale RS 232-Schnittstelle	AK540S	902 843
Interface cable , to connect the MultiLab to a printer via the digital RS 232 interface.		
Kabel zum Anschluß des Simulators US/pH an ein Laborgerät	SK-pH/DIN	103 311
Cable to connect the simulator US/pH to a laboratory instrument		

Kalibrier- und Wartungsmittel
Calibration and maintenance equipment

	Modell model	Best.-Nr. order no.
Eich-Set , 6 Flaschen à 50 ml Eich- und Kontrollstandard (KCl 0,01 mol/l) Calibration set , 6 bottles at 50 ml each (KCl 0.01 mol/l) calibration and control standard	E/SET	300 572
Kalibrier- und Wartungssortiment mit Standard-Pufferlösung , bestehend aus je 250 ml Standard-(DIN/NBS-)Pufferlösung (pH 4.01 - 6.87 -9.18), Pepsin-Reinigungslösung und KCl-Lösung 3 mol/l (AgCl-gesättigt) <i>Calibration and maintenance kit with standard buffer solution, consisting of each 250 ml standard (DIN/NBS) buffer solution (pH 4.01 - 6.87 -9.18), pepsin cleaning solution, KCl solution 3 mol/l (saturated with AgCl)</i>	SORT/K	109 415
Puffersortiment mit Standard-Pufferlösung , bestehend aus je 250 ml Standard-(DIN/NBS-)Pufferlösung (pH 4.01 - 6.87 - 9.18) <i>Buffer combination with standard buffer solution, consisting of each 250 ml standard (DIN/NBS) buffer solution (pH 4.01 - 6.87 - 9.18)</i>	PL 479	109 150
Kalibrier- und Wartungssortiment mit Technischer Pufferlösung , bestehend aus je 250 ml Technischer Pufferlösung (pH 4.01 - 7.00 - 10.00), Pepsin-Reinigungslösung und KCl-Lösung 3 mol/l (AgCl-gesättigt) <i>Calibration and maintenance kit with Technical buffer solution, consisting of each 250 ml Technical buffer solution (pH 4.01 - 7.00 - 10.00), pepsin cleaning solution and KCl solution 3 mol/l (saturated with AgCl)</i>	SORT/TPL	108 820
Puffersortiment mit Technischer Pufferlösung , bestehend aus je 250 ml Technischer Pufferlösung (pH 4.01 - 7.00 - 10.00) <i>Buffer combination with Technical buffer solution, consisting of each 250 ml Technical buffer solution (pH 4.01 - 7.00 - 10.00)</i>	TPL 4710	108 810
KCl-Lösung 3 mol/l (AgCl-gesättigt) 3 Flaschen mit je 250 ml KCl solution 3 mol/l (saturated with AgCl) 3 bottles with each 250 ml	KCl 3/pH	109 700
Pepsin-Reinigungslösung für Eiweißverunreinigungen , nur für Meßketten mit Flüssigelektrolyt, 3 Flaschen mit je 250 ml Pepsin cleaning solution for protein contamination , only for electrodes with liquid electrolyte, 3 bottles with each 250 ml	PEP/pH	109 648
Redox-Pufferlösung 1 Flasche mit 250 ml, pH 7, UH = 427 mV Redox buffer solution 1 bottle with 250 ml, pH 7, UH = 427 mV	RH 28	109 740
Reagenzien zum Regenerieren und Konditionieren von Redox-Elektroden , bestehend aus Aktivierungspulver (10 g) und Chlorinapulver (30 g) <i>Reagents for reactivating and conditioning of redox electrodes, consisting of activation powder (10 g) and chlorina powder (30 g).</i>	SORT/RH	109 730

Weitere Kalibrier- und Wartungsmittel siehe die aktuelle WTW-Preisliste.

Additional calibration and maintenance equipment see current WTW price list.